NR. 2 WARSZAWA—KWIECIEŃ ROK 1930 (IV)



MIESIĘCZNIK
POŚWIĘCONY TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ.

CENA 2 ZŁOTE

SPIS TREŚCI

WYNALAZKI I ODKRYCIA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ

Do Sz. Panów Prenumeratorów.

Zgodnie z decyzją Zarządu Ligi, Redakcja rozesłała numer 1, marcowy, wszystkim Panom Prenumeratorom. W numerze wspomnianym zamieszczone były odezwy do Panów: Prenumeratorów, Członków Ligi oraz Autorów.

Być może, że znajdą się tacy, którzy wskutek jakiegoś przypadku, bądź też wskutek niedoręczenia przez pocztę, numeru marcowego nie otrzymali. Osoby te zmuszeni jesteśmy odesłać do numeru pierwszego, by łaskawie zapoznały się z treścią naszych odezw, a przez to samo poinformowały się o zamierzeniach i programie prac zarówno Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej jak i Redakcji miesięcznika „Wynalazki i Odkrycia".

Jednocześnie Redakcja uprzejmie komunikuje, że wszelkie odpowiedzi i wyjaśnienia w sprawach ogólnych oraz informacje, dotyczące wynalazków i rysunków, opinje Komisji Technicznej, jej uwagi i rady, będą załatwiane niezwłocznie pocztą odwrotną.

Uwadze Sz. Panów Czytelników.

Numer niniejszy, tak jak poprzedni marcowy, rozsyła Redakcja wszystkim PP. Prenumeratorom i Członkom L. P. T. W., aby w ten sposób przekonać zainteresowanych, że wydawnictwo Ligi wychodzi regularnie co miesiąc. Z drugiej strony Redakcja chce zwrócić uwagę PP. Czytelników na numer kwietniowy, który przedstawia się poprawniej i estetyczniej od numeru marcowego.

Jest to rezultat usiłowań Redakcji w kierunku wydawania miesięcznika w coraz to lepszej formie i szacie. Nie trudno stwierdzić, że druk, reprodukcje, papier i strona ozdobna okładki numeru niniejszego stanowczo górują nad podobnymi szczegółami swego poprzednika.

W dążeniach tych Redakcja nie ustanie, a każdy następny numer starać się będzie wydawać dodatniej. Redakcja pozwala sobie przytem twierdzić, że przy poparciu Czytelników, w niedługim czasie postawi „Wynalazki i Odkrycia" na wysokości osiągalnego w naszych warunkach i możliwościach maximum, tak pod względem treści jak i wyglądu pisma.

Aby jednak operować cyframi realnemi i nie obciążać wydawnictwa zbędnemi kosztami nadmiaru nakładu, numer majowy otrzymają jedynie li tylko ci, którzy uiszczą do dnia 15-go kwietnia r. b. należność za już otrzymane dwa numery r. b. i wniosą przedpłatę na dalszą prenumeratę.

Redakcja.

Zdzisław Ziółkowski.

Wynalazczość w Polsce i zagranicą.

(Ciąg dalszy).

Po zapoznaniu się w artykułach poprzednich z genezą ochrony patentowej i stanem wynalazczości w Polsce zorjentujemy się, jak wygląda kwestja wynalazczości w poszczególnych państwach poza Polską; rozpatrzmy je w porządku alfabetycznym.

1. ANGLJA.

W Anglji, państwo nie popiera twórczości wynalazczej specjalnemi subsydjami, ponieważ stosunki tego kraju są zasadniczo różne od naszych. Niema ono, podobnie jak instytucje społeczne, potrzeby opiekowania się wynalazczością, gdyż przy wysokiem wychowaniu technicznem społeczeństwa angielskiego i wielkiej ilości laboratorjów technicznych, należących do osób prywatnych, przedewszystkiem zaś do wielkich firm, prowadzących badania w różnych zakresach na własną rękę, rząd kontentuje się wynalazkami, które napływają doń z różnych stron w ilości, przekraczającej jego zapotrzebowanie. Wynalazki z zakresu obrony narodowej, np. dotyczące dziedziny artylerji, czołgów, budowy okrętów i samolotów, są własnością prawie wyłącznie firm prywatnych w typie Vickers-Armstrong, Beardmore i t. p.

Opiekę społeczną nad wynalazkami sprawuje t. zw. „Institute of Patentees". Jest to zrzeszenie wynalazców, założone w roku 1919 i mające na celu z jednej strony popieranie ruchu wynalazczego, z drugiej zaś obronę praw i interesów wynalazców. Instytucja ta liczy obecnie ponad 2.000 członków i znaczenie jej w zainteresowanych sferach jest bardzo poważne. Instytut urządza corocznie wystawę wynalazków, która dzieli się na działy: użytku domowego, mechaniczny, elektryczny, budowlany i mieszany. Najwybitniejsi z wystawców otrzymują medale i premje pieniężne. Użyteczność tego rodzaju wystaw nie wymaga tłumaczenia. Według danych Londyńskiego Urzędu Patentowego olbrzymia większość wynalazków, posiadających istotną wartość praktyczną z punktu widzenia publicznego, jest zgłoszoną nie przez prywatnych wynalazców, lecz przez firmy przemysłowe, które posiadają własne pracownie i laboratorja. I tak, naprzykład z zakresu chemicznego, jeden wielki trust chemiczny „Imperial Chemical Industries" pod kierownictwem lorda Melchetta (Sir Alfreda Monda) zgłasza więcej patentów od wszystkich konkurentów razem wziętych. Rzadko który z wynalazców angielskich żyje wyłącznie ze sprzedaży wynalazków. Przeważnie po nabyciu jego patentu przez odpowiednią firmę, zostaje on przez nią angażowany w charakterze t. zw. „consulting engineer", t. j. doradcy technicznego, czynnego przy dozorowaniu produkcji lub budowie objektu patentowego. Widzimy więc, że wynalazczość w Anglji stoi na twardych podstawach.

2. AMERYKA.

Podobnie ma się rzecz w Ameryce. Praca wynalazcza w Stanach Zjednoczonych znajduje specjalną opiekę państwa w kierunku inicjatywy i pewnej pomocy materjalnej, nie jest jednak specjalnie subsydjowana. Między innemi zajmuje się pracą wynalazczą „National Bureau of Standards", t. j. część Federalnego Departamentu Handlu. Wielka część pracy badawczej biura zmierza do udoskonalenia środków, mających na celu zastosowanie wiedzy do przemysłu. Biuro powyższe zatrudnia blisko 1.000 pracowników, budżet wydatków administracyjnych wynosi około 600.000 dolarów. Rząd natomiast nie udziela poparcia finansowego prywatnej pracy wynalazczej, która go nie potrzebuje, gdyż wszelkiego rodzaju instytucje nieoficjalne popierają ją wszelkiemi środkami.

Dotyczy to w pierwszym rzędzie większych zakładów przemysłowych, utrzymujących własne, bogato wyposażone oddziały wynalazcze (research departments), w których wynalazcy indywidualni znajdują doskonałe pole do eksperymentów i płatni są częstokroć bardzo wysoko. Dość wspomnieć, że wielki wynalazca w dziedzinie elektryczności, Steinmetz, był zatrudniony do końca życia w „General Electric Company w Schenectady N. Y."

Wystawy wynalazków bywają urządzane w wielu miastach Stanów Zjednoczonych, są jednak traktowane jako środek reklamy dla firm, które dokonywują prac badawczych. Jednem z największych miejsc wystawowych jest „Grand Central Palace" w New Yorku.

Każda firma prywatna jest zainteresowana, aby w celach konkurencyjnych badania jej szły jak najdalej i dlatego konkursy w zasadzie nie bywają ogłaszane. Ponieważ wynalazczość szczególnie w Stanach Zjednoczonych jest nadzwyczaj popłatna, sztuczna podnieta w formie konkursów nie jest potrzebna.

Wynalazki z dziedziny obrony narodowej są dokonywane przez władze wojska i marynarki na koszt rządu federalnego i nie są publikowane.

Najwybitniejszym wynalazcą w Stanach Zjednoczonych jest obecnie Tomasz Edison, drugim najpoważniejszym był zmarły niedawno inżynier-elektrotechnik Steinmetz, którego wynalazki na polu elektryczności mają znaczenie epokowe. Edison pracuje w swej własnej pracowni, zaś zmarły Steinmetz, jak wspomniałem, był zatrudniony przez największą firmę elektryczną General Electric Company w Schenectady.

Wymieniając dwóch najwybitniejszych wynalazców amerykańskich, wspomnieć się godzi jednocześnie o Henryku Fordzie, który aczkolwiek sam nie jest wynalazcą, lecz jest jednym z tych niewielu ludzi, którzy oceniają należycie właściwe znaczenie tej dziedziny twórczości ludzkiej. Nadmienić należy, że Henryk Ford jest członkiem honorowym naszej Ligi, a w swej pracy p. t. „Moje życie i dzieło" oświadcza publicznie, że najlepszych wynalazców miał z pośród swoich robotników — Polaków.

3. BELGJA.

W Belgji, rząd nie udziela subwencyj stałych żadnej z organizacji, poświęcających się pracom badawczym i próbnym dla wynalazków, z wyjątkiem Królewskiej Akademji Nauk, zajmującej się jednak przeważnie teoretycznemi poszukiwaniami naukowemi, oraz Krajowego Instytutu Górniczego, który jako instytucja w całości państwowa rozwija swą działalność wyłącznie w kierunku udoskonalenia produkcji górniczej.

Z innych organizacyj belgijskich można wymienić „La Chambre Syndicale pour la Protection des Inventeurs, Artistes et Industriels", zajmującą się głównie obroną interesów zawodowych swoich członków. Do pewnego stopnia sprawą wynalazków zajmuje się również „Chambre Syndicale des Ingénieurs Conseils" (Bruksela, 10 Square Gutenberg).

Oceniając potrzebę popierania ruchu wynalazczego, kierownicze sfery belgijskie podjęły w r. 1927 akcję, mającą na celu utworzenie specjalnego funduszu, z którego udzielane byłyby subwencje laboratorjom oraz osobom, poświęcającym się poszukiwaniom naukowym i pracy wynalazczej. Przy wybitnem poparciu Króla Alberta, uniwersytetów, przedstawicieli banków i przemysłu zebrana została w krótkim czasie suma około 115 miljonów franków belgijskich, która dziś zarządzana jest przez specjalny Komitet pod nazwą „Fonds National de la Recherche Scientifique".

Nadmienić wypada, że Belgja, której dobrobyt zależy w głównej mierze od rozwoju jej przemysłu, zainteresowana jest przedewszystkiem w udoskonaleniu swej twórczości, przypisując stosunkowo mniej wagi poszukiwaniom nad wynalazkami wojennemi.

W okresach normalnych walka o byt ekonomiczny zajmowała w Belgji zawsze pierwsze miejsce, prymując sprawy obrony krajowej i dlatego działalność „Fonds National de la Recherche Scientifique" ma głównie na celu zwiększenie zdolności konkurencyjnej i eksportowej Belgji w stosunku do innych wielkich krajów przemysłowych.

Co się tyczy publikacji, to belgijski urząd patentowy wydaje miesięcznik *„Recueil Officiel des Brevets"*. Pozatem można wymienić *„L'Ingénieur Conseil"* (Bruksela, 7 b, rue d'Assaut), poświęcający się głównie sprawom własności przemysłowej i praw autorskich. Ponadto niektóre ajencje patentów publikują biuletyny, dotyczące wynalazków opatentowanych przy ich współudziale.

4. CZECHOSŁOWACJA.

W Czechosłowacji budżet państwowy nie zawiera żadnej pozycji, przeznaczonej specjalnie na popieranie wynalazczości. W wypadkach poszczególnych, pewne subsydja udziela wynalazcom Akademja Pracy Masaryka. Jest to instytucja prywatna, popierana przez rząd, która zajmuje się naukowo badaniami zagadnień społecznych, oraz urządza na te tematy odczyty i rozprawy.

Nie istnieją żadne laboratorja państwowe, w których wynalazcy mogliby próbować swe wynalazki. Pomiędzy prywatnemi instytucjami, głównie Związek Wynalazców zajmuje się badaniem wynalazków i dostarczaniem wynalazcom środków technicznych.

Związek Wynalazców ogłasza swe komunikaty 10 razy do roku pod tytułem „Praca wynalazcy".

Każde ministerstwo techniczne ma swoje stacje doświadczalne, gdzie od czasu do czasu bada się i opinjuje wynalazki z dziedziny fachowej danego ministerstwa. Ministerstwo Obrony Narodowej posiada: Wojskowy Instytut Techniczny i Wojskowy Instytut Studjów Lotniczych (wynalazki lotnicze i uzbrojenia).

Jeżeli interes siły zbrojnej wymaga, aby wynalazek, dla którego żądany jest patent, lub też który został już opatentowany, użyty był wyłącznie lub częściowo dla armji, władza wojskowa, opłacając wynalazcę, jest upoważniona za zgodą Ministra Spraw Wewnętrznych zapewnić sobie całkowicie lub częściowo własność patentu, albo też prawo wykorzystania i użytkowania wynalazku podług decyzji, dotyczącej wywłaszczenia (§ 15 tamt. ustawy patentowej).

Jeżeli chodzi o zadeklarowany wynalazek, potrzebny dla uzbrojenia armji lub wynalazek, co do którego władza wojskowa stosuje prawo wywłaszczenia, patent wydaje się tylko za jej propozycją i bez żadnej deklaracji. W tym wypadku opis wynalazku nie jest podany do wiadomości ogółu, ani też opublikowany, a objekt sam nie jest wpisany do publicznego regestru patentowego. Mimo to władze wojskowe mogą zawsze zażądać, aby patent został publicznie ogłoszony i zaregestrowany.

Od czasu do czasu rozpisuje się konkursy na rozwiązanie zagadnień technicznych. Czynią to urzędy centralne lub instytucje publiczne, zwłaszcza Akademja Pracy Masaryka. Konkursy przedsiębiorstw prywatnych są rzadkością, za to jednak wielkie koncerny przemysłowe mają zorganizowaną informacyjną służbę patentową dla zdobywania informacyj o wynalazkach i licencjach. Spisu konkursów państwowych niema. Ministerstwo Obrony Narodowej podaje dla przykładu konkurs Ministerstwa Rolnictwa na konstrukcję traktorów rolniczych w r. 1926, który dał zajmujące materjały do badań oraz pobudził czynność konstrukcyjną przemysłu maszynowego.

Ewidencja wynalazków wojskowych prowadzona jest przez Wojskowy Instytut Techniczny, dokąd przesyłane są również oferty wynalazców prywatnych i gdzie się opracowują fachowe opinje.

Poważniejszymi wynalazcami w dzie-

dzinie uzbrojenia są: fabrykant inż. Janecek (granaty ręczne, karabiny maszynowe), inż. Pantoflicek (amunicja artyleryjska, zapalniki), Zakłady Skody w Pilznie, Harlas i Brazda, byli czsł. oficerowie w Pradze (przyrządy celownicze).

W lotnictwie: konstruktorzy fabryk lotniczych Smolik, Benes, Hajn, motory lotnicze, inż. Nowak, dyr. Zakładów Skody Mlada Bolesław.

Duża część wynalazków i udoskonaleń w wielkich przedsiębiorstwach jak Zakłady Skody, Zakłady Witkowice, Huta Poldi, Spółka dla wyrobów chemicznych w Usti jest dziełem zbiorowem pod kierownictwem doświadczonych konstruktorów i technologów. Na zgłoszeniach wynalazków i świadectwach patentowych nazwiska ich nie są umieszczone.

Z pośród czasopism, które zajmują się sprawami wynalazków, należy wymienić: a) Wynalezy a pohroby (wynalazki i postęp); b) Prace a wynalezy (prace i wynalazki); c) Sontez a tworba (konkurs i tworzenie) oraz kilka innych.

5. DANJA.

W Danji ruch wynalazczy nie wykazał dotąd większych rezultatów. Przyczyną zjawiska tego jest niewątpliwie fakt, że w narodzie głównie rolniczym, jakim są Duńczycy, brak jest warunków do pomysłowości technicznej. Zamało jest też przemysłu mechanicznego, w którym zazwyczaj koncentruje się myśl nad udoskonaleniami technicznemi.

Pomimo braku naturalnych warunków rozwoju wynalazczości, państwo roztacza dużą opiekę nad każdym przejawem rzetelnej pracy w tym kierunku i ruch ten wspomaga. Dzieje się to w ten sposób, że Państwowy Instytut Technologiczny w Kopenhadze udziela wynalazcom pomocy technicznej, dopuszcza ich do laboratorjów i często wykonuje modele. Instytut pośredniczy w uzyskiwaniu stypendjów dla prac wynalazczych, które to stypendja w Danji są dość wysokie.

Jednym z największych legatów na cele badań wynalazczych jest t. zw. Alex Foss Fond, wynoszący około 24.000 koron rocznie.

Konkursy na rozwiązywanie zagadnień technicznych, ogłaszane są rzadko. Najczęściej są to konkursy, dotyczące ulepszeń technicznych w rolnictwie. Przeważnie mają one charakter międzynarodowy, t. zn. że odbywają się na równych prawach dla Duńczyków i dla cudzoziemców.

Wynalazki z dziedziny obrony narodowej rozpatruje Ministerstwo Wojny, które do badań nad wynalazkami udziela wojskowych laboratorjów doświadczalnych.

Z osób, znanych w ruchu wynalazczym w Danji, wymienić należy p. Ellenhanera z Hellerup. Nazwany on jest duńskim Edisonem.

6. FRANCJA

We Francji wynalazcy nie znajdują szczególnej opieki państwa lub społeczeństwa. Jedyną instytucją państwową, która okazuje im pomoc materjalną i techniczną, jest Urząd „Office National des Recherches Scientifiques, Industrielles et des Inventions", należący do Francuskiego Ministerstwa Oświaty. Do urzędu może się zwrócić każdy wynalazca, nie posiadający środków do realizacji swego wynalazku.

Istnieją we Francji różne towarzystwa i związki wynalazców, jak np.: „Association des Inventeurs et Artistes Industriels, Fondation Taylor", „Association des Petits Fabricants et Inventeurs Français" i inne, które okazują pomoc i porady natury prawnej lub technicznej, lecz nie finansowej.

Prywatne towarzystwa przemysłowe, w razie zainteresowania się wynalazkiem, kupują od wynalazcy patenty i finansują realizację wynalazku.

Konkursy na rozwiązanie zagadnień technicznych dość rzadko są ogłaszane we Francji. Ogłaszane bywają zwykle przez instytucje rządowe, intere-

sujące się pewnem zagadnieniem technicznem.

Wszelkie wynalazki, interesujące obronę państwa, rozpatrywane są we Francji w t. zw. wyższej komisji wynalazków. Członkami tej komisji są przedstawiciele ministerstw: wojny, marynarki, handlu i przemysłu, oświaty, robót publicznych oraz profesorowie wyższych szkół państwowych jak również wybitni wynalazcy.

Jeżeli wynalazek zostanie przez komisję uznany za przedstawiający pewną wartość dla obrony państwa, skierowuje ona go do odnośnego ministerstwa, np. wojny, marynarki i t. p.

O ile wynalazek, którym zainteresował się rząd, potrzebuje dokonania studjów i prób, dokonywują się one wówczas w zakładach państwowych na koszt państwa, które jednak zastrzega sobie prawo użycia tego wynalazku dla swoich potrzeb.

W razie nie dojścia do polubownego porozumienia z wynalazcą w sprawie nabycia patentu z dziedziny obrony narodowej, rząd ma prawo nabycia patentu drogą wywłaszczenia.

Praca nad wszelkiemi wynalazkami, dotyczącemi obrony państwa, jest otoczona we Francji najściślejszą tajemnicą, jakakolwiek zaś niedyskrecja pracujących w tej dziedzinie jest karaną.

Z pism poświęconych wynalazkom, wymienić należy dwutygodnik „Recherches et Inventions".

Do wybitniejszych wynalazców teraźniejszych we Francji należy zaliczyć: p. Claude, pracującego w dziedzinie fizyki, gazów i syntezy chemicznej amonjaku, p. Boucherot w dziedzinie elektrotechniki, p. Rateau w dziedzinie mechaniki, p. Matignon w dziedzinie chemji organicznej, p. Mouren w dziedzinie chemji fizycznej, p. Patard w dziedzinie syntezy węglowodanów, p. Guillet w dziedzinie metalurgji i stopów, p. Urbain w dziedzinie chemji gazów trujących, p. Langerin w dziedzinie ultra-dźwięku i zastosowania go w wojnie podwodnej, wreszcie wielka nasza rodaczka p. Curie-Skłodowska, członek honorowy naszej Ligi.

7. GRECJA

W Grecji w kwestji wynalazczości nie podjęto dotąd żadnej inicjatywy.

8. HISZPANJA.

W Hiszpanji praca wynalazcza nie jest popierana finansowo przez państwo ani też instytucje społeczne.

Oprócz Instytutu Reedukacji Zawodowej w Madrycie, który udziela swych warsztatów dla realizacji niektórych wynalazków, oraz Instytutu Aerodynamicznego, niema w Hiszpanji specjalnych laboratorjów dla prób nad wynalazkami. Nie bywają też w Hiszpanji ogłaszane żadne konkursy na wynalazki.

Oceny wynalazków z dziedziny obrony narodowej dokonują obecnie specjalne komisje poszczególnych broni; w razie zamierzonej modyfikacji ustawy z 1902 roku przewiduje się stworzenie oddzielnej komisji wojskowej dla rozpatrywania wynalazków, dotyczących obrony krajowej. Z wybitniejszych, żyjących wynalazców hiszpańskich wymienić należy: Torres Quevedo, pracującego obecnie nad nowym typem aerostatu i Juan de la Cierva, twórcę „autogiro". W Hiszpanji istnieje tylko jedno pismo, poświęcone wynalazczości. Jest to organ Ministerstwa Pracy, Handlu i Przemysłu: „Buletin oficial de la Propiedad Industrial".

Niema w Hiszpanji wystaw wynalazków.

(c. d. n.)

Werbujcie nowych członków Ligi!

WIEDZA I TECHNIKA.

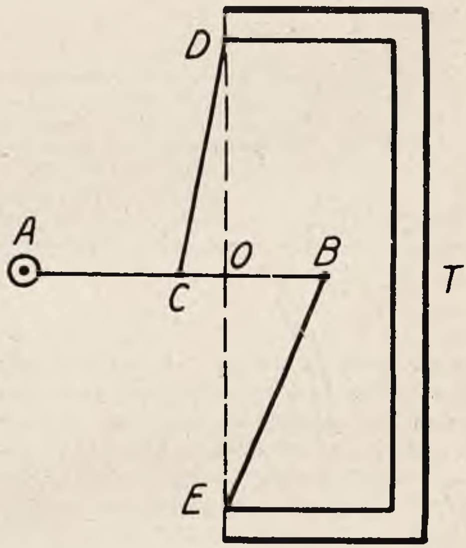
Tadeusz Łukaszewski.

Czy można przewidzieć trzęsienie ziemi?

Od czasu ostatnich trzęsień ziemi, które miały miejsce w Japonji, uczeni Uniwersytetu w Tokio stwierdzili, że gwałtowne trzęsienia ziemi nad wybrzeżem Pacyfiku, które towarzyszyły zawsze tym okropnym kataklizmom, były naogół poprzedzane powolnem opadaniem dna morskiego. Wpadli oni na pomysł zużytkowania tego niezmiernie ciekawego zjawiska dla budowy czułych aparatów, służących do przewidywania trzęsień ziemi.

Jeżeli pod powierzchnią dna morskiego tworzą się gazy i opary, których napór nie może pokonać ciężaru olbrzymiej masy wody morskiej, to w myśl teorji wulkanicznej wywierają one nacisk w kierunku wybrzeża i działają tam razem z uwięzioną lawą ku górze, aby przełamać skorupę ziemi nadbrzeżnej. Odtąd już można spodziewać się pewnego naruszenia równowagi w układzie geologicznym ziemi, które objawi się w obniżeniu dna morskiego i podniesieniu wybrzeża. Zmiana poziomu następuje najpierw powoli, a stopniowo coraz gwałtowniej, t. j. w kolejnych uderzeniach, aż nie wywoła trzęsienia ziemi. Przebieg tego zjawiska spostrzegli uczeni japońskiego Instytutu Badań Geologicznych przy Uniwersytecie w Tokio.

Po wielkiem trzęsieniu ziemi w Kwanto stwierdzili oni drogą pomiarów, że w zatoce Sagami dno morskie obniżyło się o 200 metrów, oraz że równocześnie podniosło się wybrzeże prawie o 2 metry. Na 2 do 3 lat przed owem trzęsieniem ziemi, przypływomierz na stacji w Aburatubo rejestrował stałe obniżanie się dna morskiego i prawie równoczesne podnoszenie się wybrzeża, wkrótce po którem nastąpiło trzęsienie ziemi. Dla stwierdzenia owych powolnych zmian poziomu zbudowano małe, lecz bardzo czułe aparaty, które zainstalowano w licznych stacjach seismograficznych Japonji. Aparaty, które są pomysłem profesora Ishimoto, zostały zbudowane na zasadzie następującej (rys. 1):

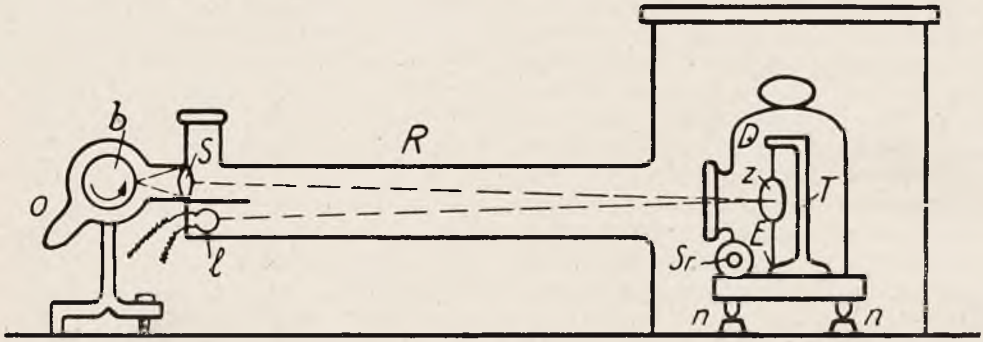


Rys. 1.

Do oprawki T, która ma kształt litery C, są przytwierdzone dwie cienkie nitki DC i EB, z których każda posiada 12 cm. długości. Nitki te podtrzymują sztywny drucik AB o długości 8 cm. i zawieszony poziomo w punktach B i C. W punkcie A znajduje się mały ciężarek o wadze 0,7 gr. Drucik AB wraz z ciężarkiem A tworzy wahadło. Punkty D i E leżą na tej samej pionowej w odległości 20 cm. od siebie. Okresy wahadła AB służą do cechowania aparatu, przyczem odchylenia pionowej DE są proporcjonalne do kwadratu okresów wahań. Można bardzo łatwo samemu skonstruować podobny aparat, aby zdać sobie sprawę z ogromnej czułości wahadła AB na wychylenie, skoro pionowa DE po-

chyli się nawet bardzo niewiele. Dla pomiarów w praktyce zaś służy aparat, jaki widzimy na rys. 2:

Cienkie nitki DC i EB z rys. 1 są tu zastąpione rurkami kwarcowemi o średnicy 0,007 mm., przytwierdzonemi do oprawki T, wykonanej również z kwarcu. Wahadło AB z rys. 1 posiada małe zwierciadło *z*; w niem odbija się światło lampki elektrycznej *l*, skupione następnie przy pomocy soczewki S na bębnie b, z którego zwija się papier światłoczuły z szybkością 4 cm. dziennie. Powolność wahań zwierciadła *z* wyklucza wszelkie drgania wahadłowe, jakie mogłyby pochodzić z jego bezwładności. Cały przyrząd spoczywa na nóżkach *n* ze stali nierdzewiejącej, których wysokość można regulować za pomocą śruby czujnikowej Sr.

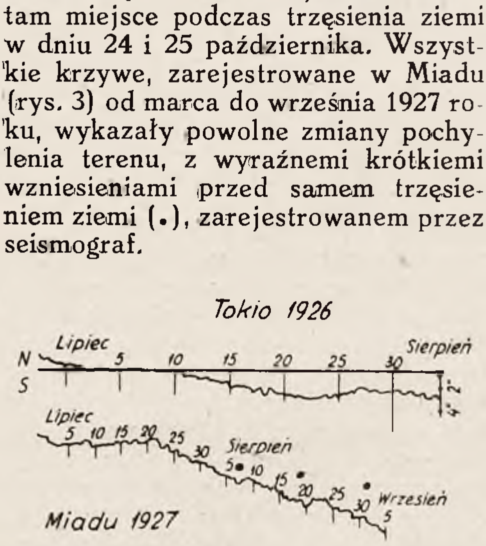


Rys. 2.

Aparat, zaopatrzony w osuszacz *o*, jest szczelnie zamknięty pod kloszem, aby nie ulegać wpływom temperatury; pomimo to wykazuje on drgania, pochodzące z wydłużenia i kurczenia się w ciągu doby terenu, na którym stoi. Naogół trzeba dwóch aparatów na każdej stacji: jednego dla kierunku północ-południe (N-S), a drugiego dla kierunku wschód-zachód (O-W). Wypadkowa obu składowych nachylenia daje nachylenie całkowite. Mimo trudności odczytywania zapisów na bębnie można zupełnie wyraźnie stwierdzić, że na 15 do 20 dni, które poprzedzają trzęsienie ziemi, pochylenie terenu zmienia się w sposób stały i anormalny.

Na krzywej N-S (rys. 3), zdjętej w Tokio przed trzęsieniem ziemi z 3-go sierpnia 1926 roku, pochylenie terenu w kierunku południowym objawia się począwszy od 10 lipca, przechodzi przez maximum dnia 22 lipca i pozostaje jeszcze o więcej jak 2 sekundy poniżej poziomu w dniu 3 sierpnia.

Podczas trzęsienia ziemi w strefie Tomegawa w dniu 20 maja 1927 roku, pochylenie największe było skierowane na północ już około 15 dni przed katastrofą. To samo zjawisko miało tam miejsce podczas trzęsienia ziemi w dniu 24 i 25 października. Wszystkie krzywe, zarejestrowane w Miadu (rys. 3) od marca do września 1927 roku, wykazały powolne zmiany pochylenia terenu, z wyraźnemi krótkiemi wzniesieniami przed samem trzęsieniem ziemi (•), zarejestrowanem przez seismograf.



Rys. 3.

Ustawiając wyżej opisane aparaty w różnych miejscach terenu, zagrożonego trzęsieniem ziemi, można pomysłową metodę stosować z bardzo dużą dokładnością dla przewidywania tych groźnych w skutkach nieszczęść. Uczonym zaś japońskim należy się podziw i uznanie za zręcznie przemyślane wykonanie wysoce precyzyjnych aparatów, które, sygnalizując bliskie niebezpieczeństwo, przestrzegają przed niem liczne rzesze zagrożonej ludności oraz umożliwiają im opróżnienie wczas ich domostw i ratowanie się przed niechybną śmiercią.

Dr. F. Burdecki.

Atomy i fale eteru.

Kiedy to z tajemną czcią, nieśmiało pierwsi zdobywcy ludzkiej myśli zapuścili się w nieznane labirynty wiedzy, jednem z pierwszych zagadnień, nasuwających się badaczom, było pytanie: czem jest materja?

Dlaczego woda przy niskich temperaturach jest ciałem sztywnem, daje się rąbać, rozpada się na kawałki, tak jak drzewo lub węgiel? Czy lód jest tą samą materją, która ulatuje w powietrze i w postaci lekkich obłoczków gdzieś znika, gdy słońce silnie praży taflę wody, tej samej, którą gasimy pragnienie? Dlaczego odczuwamy ból, dotykając gorącego przedmiotu? Z czego składa się wszechświat? Czy istnieje materja, stanowiąca prapoczątek wszelkich objawów świata?

Te i podobne pytania dręczyły ludzkość wtedy już, gdy stawiała pierwsze kroki w nieznanej krainie wiedzy.

A równocześnie niemal dyskutowano nad innym, niemniej doniosłym problemem. Czem jest światło? Jakimże to sposobem przedmiot obcy może zwracać na siebie naszą uwagę? Czem są owe maleńkie płomyki świetlne, zdobiące każdej nocy nieboskłon? Czy ciała świecące wyrzucają z siebie cząsteczki, które docierają do naszego oka i tu tworzą na jego dnie swój własny obraz?

Z pierwszego zagadnienia materji wyrosła i ukształtowała się w ciągu tysiącleci teorja atomowa, drugie zrodziło teorję eteru, napełniającego cały wszechświat morzem swych różnorodnych fal. Dziś fizyka stara się obie teorje — materji i fal eteru — połączyć w jedną całość, chce stworzyć jednolitą syntezę.

Przyznać coprawda musimy, że ostateczny pogląd dotąd się jeszcze nie skrystalizował. Fizycy znajdują się w takiem położeniu, jakby należało z niezliczonej ilości oddzielnych kamyczków odtworzyć jakiś olbrzymi obraz mozaikowy. Dopóki było mało kamyczków, praca wydawała się łatwa i nie trudno było złożyć jakiś niezbyt skomplikowany obraz. Im więcej jednak odkryto ciekawych przyczynków do danych zagadnień nauki, tem trudniej jest złożyć wszystkie szczegóły w syntetyczny obraz, o którym moglibyśmy orzec, że zgadza się z pierwowzorem — stawaniem się w przyrodzie. Tem wspanialszy oczywiście będzie ostateczny wynik, triumf ludzkiej myśli naukowej.

Przy wszystkich badaniach nad istotą światła i materji, samo światło największą odgrywało rolę, światło w sensie fizykalnym. Bowiem dla fizyka, my wszyscy jesteśmy w 98 procentach ślepcami. Około 55 oktaw fal eteru obejmują już badania fizykalne, a nasze oko zdolne jest widzieć tylko jedną z tych wszystkich oktaw.

Z lekcji śpiewu, muzyki lub też z podstaw fizyki wiemy, że tony dzielimy na oktawy w ten sposób, że każdy ton oktawy wyższej odznacza się podwójną ilością drgań akustycznych odpowiedniego tonu niższego. Fale akustyczne rozchodzą się w powietrzu, fale świetlne — w eterze kosmicznym. Fale akustyczne (słuchowe) i optyczne (świetlne) różnią się więc tylko



Rys. 1. Profesor Planck, twórca teorji kwantów.

ośrodkiem działalności, poza tem jednak niemal te same prawa dają się do nich stosować.

Fale świetlne, widoczne dla wzroku naszego, obejmują tylko jedną oktawę, pozatem różnią się od innych fal eteru tylko długością fali. Najdłuższemi falami eteru są fale elektromagnetyczne, wykorzystywane w radjo, nieco krótsze są fale Hertza, następnie mamy półtora oktawy fal mało nam znanych, dalej fale cieplne, wreszcie następują fale świetlne, za nimi fale ultrafiołkowe, graniczne, roentgenowskie, gamma, a zupełnie na końcu, daleko poza promieniami gamma, fale kosmiczne, niedawno odkryte.

Ostatnie badania przekonały fizyków, że prócz natury falistej możemy we wszystkich tych rodzajach promieni eteru odkryć pewne własności atomistyczne. Ale o tem pomówimy nieco niżej; teraz przejdziemy do materji, do atomów.

Sto lat temu, za czasów Daltona, ojca współczesnej teorji atomowej, uczeni skłonni byli uważać, że atomy każdego pierwiastka chemicznego różnią się wielkością i kształtem, że są niezniszczalne i nie mogą zamienić się na atomy innego pierwiastka. Jednak już na końcu zeszłego stulecia stało się rzeczą pewną, że reprezentantami wszystkich zjawisk ruchowych materji są tylko dwa rodzaje pracząsteczek materjalnych, których masy są stałemi, uniwersalnemi i że wszystkie atomy zbudowane są z tych dwóch rodzai pracząsteczek. Te pracząsteczki zwiemy dziś protonami (o większej masie), oraz elektronami (o mniejszej masie).

W ostatnich dziesięcioleciach XIX stulecia, uczeni przekonali się również o atomistycznej strukturze elektryczności. Fizycy zauważyli, że wszelkie naboje elektryczne mieszczą w sobie całkowitą ilość podstawowych naboi, i że wszystkie pracząsteczki materji wykazują taki nabój podstawowy, a mianowicie cięższe protony nabój dodatni, lżejsze elektrony nabój ujemny.

Do odkrycia materjalnych pracząsteczek oraz najmniejszych nabojów elektrycznych przyłączyło się na początku naszego stulecia nowe, niemniej ważne odkrycie. Stwierdzono mianowicie, że światło posiada również strukturę atomistyczną, że można więc poniekąd mówić o atomach świetlnych.

Jak to już stwierdził w roku 1900 Planck, a w roku 1905 Einstein bliżej uzasadnił, promieniowanie świetlne składa się z ogromnej ilości podstawowych kwant świetlnych, dziś zwanych często fotonami. Liczne doświadczenia wykazały, że fotony istnieją tak samo, jak protony i elektrony. Gdy naprzykład promieniami ultrafiołkowemi lub promieniami Roentgena naświetlono płytki metalowe i gdy wskutek tego roje elektronów zostały oderwane od metalu płytki, stwierdzono, że energja jednego fotona zamieniła się na energję ruchową jednego elektrona. Odwrotny proces zachodzi przy wytwarzaniu promieni Roentgena zapomocą promieni katodowych, czyli zapomocą poruszających się ustawicznie elektronów — z zanikającej energji ruchowej każdego poszczególnego elektronu powstaje jeden foton.

Z teorji względności Einsteina wiemy, że masa i energja są sobie tożsamościowo równe; wynika stąd również, że każdy foton posiada pewną masę. Fizykom i przyrodnikom mogę zdradzić, że masę fotonu otrzymujemy, mnożąc częstość drgań pewnej

fali świetlnej przez 7,27, a dzieląc przez 10 do potęgi 48, czyli przez liczbę wyrażoną jedynką z czterdziestoma ośmioma zerami! Dla światła widzialnego masa fotonu jest bardzo mała, w porównaniu z masą elektrona mniejwięcej kilkaset tysięcy razy mniejsza. Tylko masa fotonów promieni gamma dorównuje masie elektronów. Jak wykazał Compton w roku 1923, przy zderzeniu się elektronów z fotonami prawo zachowania energji oraz ilości ruchu jest ściśle zachowane.

Odkrycie atomistycznej struktury światła wywołało ogromny przewrót w naszych pojęciach optycznych. Przewrót ten nastąpił mniejwięcej równocześnie z rewizją dotychczasowego mechanistycznego poglądu na świat zjawisk fizykalnych. Na fundamencie teorji względności powstała w latach 1905 i 1909 nowa mechanika. Mechanika Einsteina przyniosła nam nowe wiadomości o zachowaniu się ciał poruszających się z wielką prędkością, porównalną z prędkością światła.

Dawna klasyczna mechanika pozostała niezmienioną i dostatecznie ścisłą dla prędkości małych, takich mianowicie, jakie rozwijają nasze ziemskie wehikuły. Pozostała jednak jeszcze niezapełniona poważna luka — ani bowiem mechanika klasyczna, ani też relatywistyczna, nie mogła — jak się okazało — dostatecznie wyjaśnić procesów odbywających się w maleńkim świecie atomów, gdzie dookoła jądra krążą maleńkie elektrony.

Odkrycie fotonów skomplikowało jeszcze bardziej sytuację.

W myśl teorji Bohra i Sommerfelda, każdy atom składa się z jądra atomowego oraz z krążących dookoła niego elektronów. Elektrony poruszają się po orbitach, których niezmienna odległość od jądra da się teoretycznie obliczyć i z których elektron zazwyczaj nie zbacza. Zdarzają się jednak wypadki, kiedy elektron pod wpływem wzajemnego odpychania się wszelkich elektronów atomu zostaje zniewolony do zmiany toru i wtedy nagle przeskakuje do innego toru „dozwolonego". Wówczas w otaczającem atom morzu eteru powstaje fala świetlna o pewnej, ściśle określonej częstości drgań.

Model atomowy Bohra doskonale wyjaśnił stosunki panujące w atomie wodoru; niestety już przy tłumaczeniu struktury atomu helu teorja Bohra napotkała na poważne trudności.

Taka była mniejwięcej sytuacja na froncie fizykalnym w roku 1923, kiedy fizyka stanęła przed wewnętrznym kryzysem swych teoryj. Dopiero od roku następnego, horyzont nauki zaczął się rozchmurzać. Ukazały się prace de Broglie, Heisenberga, Schrödingera i Diraca, które znakomicie rozszerzyły nasze wiadomości o świetle i materji. Nie mogę w ramach krótkiego artykułu omówić mechaniki fal oraz mechaniki kwant, na które złożyły się prace wspomnianych uczonych, mogę dać tylko ogólne, bardzo pobieżne résumé dzisiejszego poglądu na świat materji i fal eteru.

Doświadczenia fizykalne ostatnich dziesięcioleci wykazały ostatecznie atomową strukturę materji. Najnowsze jednak badania wykazały równocześ-



Rys. 2. L. de Broglie, współczesny fizyk francuski i jeden z twórców mechaniki fal, otrzymał nagrodę Nobla za rok 1929.

nie, że poszczególne prącząsteczki nie są powiedzmy, autonomiczne. Ani dokładna lokalizacja, ani też ścisłe określenie kształtów nie jest możliwe dla prącząsteczek. Każda prącząsteczka, czy to elektron, proton lub foton, podlega wpływowom swych sąsiadów i odwrotnie ogranicza ich swobodę.

Różnice w pojmowaniu materji i światła zostały usunięte niemal zupełnie z współczesnej teorji atomowej. Zasadnicze własności materji, jak naprzykład jej struktura atomistyczna oraz bezwładność, zostały również stwierdzone dla światła, a na odwrót charakter falowy światła odkryto również przy materji.

Pojmowanie atomistyczne i faliste łączy się dziś w jednolity pogląd na świat zjawisk fizykalno-chemicznych.

Wreszcie możemy również za jedną z cech współczesnych teorji fizykalnych uważać ich dążność do wyzwalania się od czysto ludzkich pojęć. Formuły i działania matematyczne pozwalają nam znacznie głębiej wniknąć w świat atomów, elektronów i fotonów, aniżeli potrafiłby to uczynić nasz niezręczny, obrazami fałszywej realności obarczony umysł.

Wiek nasz stworzył prócz czarodzieja-technika matematycznego nadczłowieka-fizyka, przed którym mikrokosmos odsłania swe tajemnice.

Tadeusz Łukaszewski.

Leczenie ran przy pomocy naświet ania.

Przemysłowiec musi niejednokrotnie ponosić poważne konsekwencje, wynikające z nieszczęśliwych wypadków, jakim mogą uledz jego robotnicy podczas pracy w warsztacie. Jeżeli wypadek pociąga za sobą pokaleczenie w rodzaju obdarcia skóry i mięśni, spalenizny, kontuzji i t. d., nawet z objawami zakażenia, istnieje obecnie prosty i tani sposób leczenia, który polega na naświetlaniu rany promieniami ultrafioletowemi i pozaczerwonemi, oraz przyspiesza zadziwiająco szybko gojenie tkanek i zabliźnianie rany.

Autor leczenia ran przez naświetlanie, francuski chirurg dr. Lemariée, pisze na łamach „La Technique Moderne", że wyleczył nową metodą już ponad 2000 ran wszelkiego rodzaju, szczególnie spaleń i poparzeń, zapewniając o dużej mocy desinfekcyjnej i skuteczności działania metody.



Rys. 1. Ręka spalona — wygląd rany w dniu wypadku.

„Jestem głęboko przekonany, mówi dr. Lemariée, że wszelka próba uratowania np. palca jest więcej warta, aniżeli natychmiastowa jego amputacja, nawet świetnie dokonana. W tem przekonaniu zwróciłem się do dyrekcji zakładów przemysłowych „Michelin" w Paryżu, która zgodziła się na instalację w obrębie zakładów lecznicy, udzielającej poszkodowanym przy pracy natychmiastowej pomocy". Lecznica składa się z przychodni dla poszkodowanych, gdzie następują oględziny lekarskie, oraz z oddzielnych gabinetów, wyposażonych we wszelaki sprzęt optyczny i przyrządy lekarskie, potrzebne do leczenia drogą naświetlania, a mianowicie urządzenia do naświetlania promieniami ultrafioletowemi i pozaczerwonemi, lampy rtęciowe, przyrządy diatermiczne, aparaty na prąd szybkozmienny i prąd galwaniczno-indukcyjny i t. d.



Rys. 2. Rana po czwartym dniu leczenia.

Gabinety i korytarze są starannie przewietrzane za pomocą wentylacji mechanicznej. Zegary minutowe regulują czas trwania zabiegu, dzwonki ułatwiają lekarzom porozumienie z personelem pomocniczym, a potężna instalacja radjologiczna (Roentgena) oddaje cenne usługi przy stawianiu diagnozy.

Lecznica jest do dyspozycji nie tylko ofiar nieszczęśliwych wypadków, lecz również służy pomocą zwykłym chorym; udzieliła ona pomocy:

42,359 poszkodowanym w roku 1928.

42,977 poszkodowanym w pierwszych 10 miesiącach roku 1929.

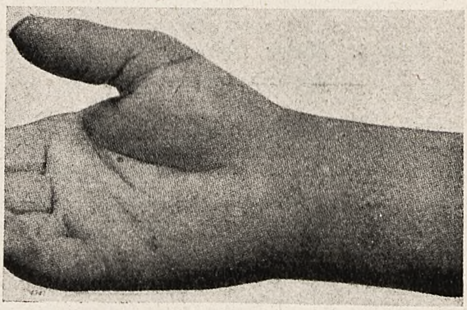
Wszystkie poważniejsze uszkodzenia ciała są fotografowane w kolejnych okresach leczenia, a fotografje kompletowane w albumie, aby utrwalić wyniki tej bądź co bądź oryginalnej kuracji.

Rany lżejsze, natychmiast po starannej desinfekcji, są naświetlane promieniami ultrafioletowemi. Naświetlanie powtarza się codziennie w ciągu kilku minut, a wszystkie rany goją się szybko i już po kilku dniach nie pozostawiają śladu po sobie. Od dwóch lat stosowania nowej metody leczenia nie stwierdzono ani jednego zakażenia lub zapalenia; jedynie rany kłute i cięte od narzędzi warsztatowych były kilkakrotnie przyczyną ropienia, szczególnie gdy były głębokie, uniemożliwiając wtedy desinfekcję radykalną.

Wypadki bardziej poważne wymagają zabiegów dłuższych, lecz wyniki kuracji są niemniej doskonałe. Były wypadki zmiażdżonego palca u ręki lub nogi, który właściwie należałoby amputować, jednak dzięki umiejętnie stosowanym zabiegom udało się przywrócić mu władzę i formę właściwą.

Przy dużych zakażeniach, które pojawiają się zazwyczaj przy ranach bardzo ciężkich, trzeba oczywiście uciec się do zabiegu chirurgicznego; jednak i tutaj promienie ultrafioletowe wpłyną na przyśpieszenie zabliźnienia rany. Jeżeli dookoła rany wda się zapalenie, niekiedy bardzo rozszerzone i z oznakami opuchlizny, która zapowiada zakażenie, wskazane będzie leczenie promieniami pozaczerwonemi. Wtedy już po kilku zabiegach można stwierdzić, jak ból ustępuje, zaognienie maleje, a objawy zapalne, pierwotnie niepokojące, znikają całkowicie.

Obie metody, t. j. zabieg chirurgiczny w połączeniu z naświetlaniem, nie wykluczają się bynajmniej, lecz przeciwnie, umiejętne ich połączenie może dać w skutkach wyniki najpomyślniejsze. Naświetlanie jest cenną podporą chirurga, który powinien posługiwać się niem z taką samą umiejętnością, z jaką operuje narzędziami chirurgicznemi, a w szczęśliwym doborze obydwu środków dać rannemu nadzieję i gwarancję, że mimo jego ciężkich niejednokrotnie obrażeń cielesnych uratuje go od grożącego mu kalectwa.

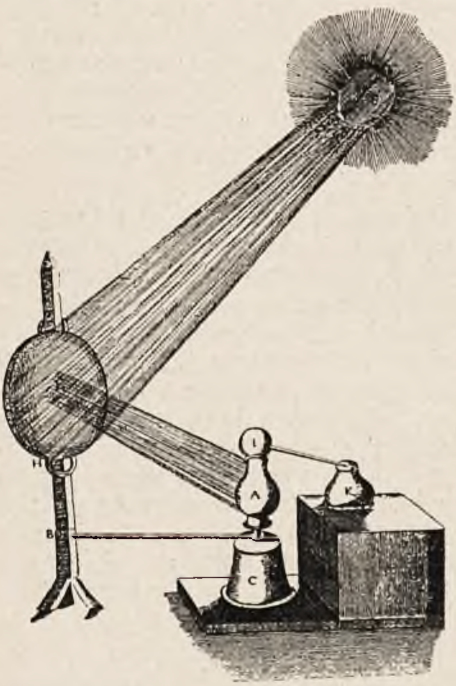


Rys. 3. Rana po dwunastym dniu leczenia.

Dr. F. Burdecki.

Maszyny słoneczne.

Cała historja świata, to jeden łańcuch zatargów oraz starań o zdobycie jaknajwiększych zapasów energji, czy to w postaci okręgów rolnych, gdzie płody ziemi przetwarzają energetyczne zapasy gleby oraz większe jeszcze zapasy energji promienistej słońca na możliwe do przyswajania przez organy naszego ciała produkty, czy też w postaci okręgów fabrycznych, lub wreszcie sił zmagazynowanych w samem społeczeństwie ludzkiem.



Rys. 1. Motor słoneczny z czasów średniowiecznych.

Wszystkie dotychczasowe sposoby zaopatrywania nas w energję odznaczają się szaloną rozrzutnością. Miljonami tonn węgla szafujemy tak, jakoby cały nasz glob składał się li tylko z czystego węgla, a uprawa roli dostarcza nam zaledwie dziesiątej części tego, co moglibyśmy otrzymać zapomocą sztucznej wytwórczości produktów spożywczych. Postęp chemji oraz techniki gwarantuje nam jednak, że stosunki pod tym względem ulegną powoli radykalnej zmianie.

Przedewszystkiem należy się spodziewać, że zapasy energji czerpać będziemy z przyrody inaczej, aniżeli dotąd. Węgiel przestanie być głównem źródłem energetycznem. Stanie to się oczywiście w pierwszym rzędzie z konieczności, gdyż złoża czarnych djamentów za lat kilkaset będą świeciły pustkami. Ale i inne względy sprawią, że zaniechamy korzystania z usług węgla. Węgiel, to część energji cieplnej, jaką Słońce obdarzyło miljony lat temu Ziemię, zachowana w formie korzystnej do eksploatacji. To samo atoli Słońce i dziś jeszcze nie szczędzi nam dobrodziejstw swoich promieni i nadal zalewa nas potokiem swego ciepła. Wszak każdy centymetr kwadratowy powierzchni słonecznej stale wypromieniowuje energję w takiej ilości, że wystarczyłaby do ustawicznego pędzenia motoru o mocy 9 koni parowych, względnie do żarzenia 135 lampek, każda o natężeniu stu świec normalnych! Ile zaś owych centymetrów kwadratowych powierzchni mierzy powierzchnia naszego Słońca, każdy z łatwością sam sobie obliczy, pamiętając, że średnica Słońca równa się 1.391.112 kilometrów, czyli 109 średnic Ziemi! Wydaje się więc zupełnie naturalnem, że technika powinna dążyć do należytego wykorzystania promieni słonecznych, będących niemal nieograniczonem źródłem energji.

Próby budowania motorów słonecznych datują się od początków Odrodzenia, a co więcej, pomysły maszyn czerpiących energję z promieni słonecznych naszej gwiazdy dziennej, spotykamy już w starożytności. Archimed, ów niezrównany technik-wynalazca, genjalny Edison syrakuzański, miał, jak głosi fama, zapomocą

olbrzymiego zwierciadła wklęsłego skupić promienie słoneczne na okrętach floty rzymskiej, która pod wpływem żaru w ognisku zwierciadła spłonęła. Czy legenda ta ma podłoże historyczne, niewiadomo, udawadnia ona w każdym bądź razie, że w starożytności i średniowieczu wiedziano już coś o możliwościach skupiania promieni słonecznych i wykorzystywania ich choćby do zapalania drzewa.

Atoli dopiero w końcu XVII stulecia przystąpiono do doświadczeń z zwierciadłami wklęsłemi, o których wspominają ówczesne roczniki naukowe. W roku 1694 w Florencji na posiedzeniu Akademji spalono w ognisku zwierciadła skonstruowanego przez niejakiego Tschirnhausena, djament. Zwierciadło to, składające się z blachy miedzianej, mierzyło 169 centymetrów średnicy, a jego ognisko znajdowało się w odległości 113 centymetrów od lustra. Lipskie akta eruditorum wspominają o tem lustrze, że w jego ognisku woda gotowała się tak intensywnie, że można było w krótkim czasie ugotować jajka; żelazo, srebro, miedź i stal przechodziły w stan płynny, a cegła czerwono się żarzyła. W tym samym czasie Vilette i Septala skonstruowali podobne zwierciadła. Zapomocą lustra wklęsłego Septali, kanonika medjolańskiego, można było zapalać kawałki drzewa z odległości 6 do 7 metrów.

W osiemnastem stuleciu Buffon skonstruował ze stu oddzielnych płaskich luster wielkie składane zwierciadło, zapomocą którego zdołał z odległości 70 metrów zapalić drzewo, ołów zaś topił z odległości 50 metrów. Wspomniany już Tschirnhausen również jako pierwszy sporządzał duże soczewki, służące do zapalania ciał na odległość. Bardzo ciekawe było doświadczenie Mariotte'a, który z bryły lodu spreparował soczewkę i zapomocą niej zapalił proch!

Wszystkie te doświadczenia były raczej zabawkami fizyków, nie traktowano ich poważnie i nie przypuszczano, że nabywaną w ten sposób energję promienistą Słońca można wykorzystać przy wykonaniu rzetelnej, użytecznej pracy. Dopiero w naszem stuleciu technicy ponownie zabrali się do realizacji maszyn słonecznych. Już dziś pracuje w Kairze motor słoneczny z mocą 50 koni parowych, przyczem tylko 4% energji promienistej Słońca zostaje wykorzystane. Z taką samą wątpliwą ekonomją pracuje w Pasadenie tak zwany Eneasz, motor słoneczny. Gdyby koszta utrzymania oraz budowy takich motorów nie były znaczne, należałoby nawet owe 4% wykorzystanej energji promienistej uznać za sukces techniki, choć powinniśmy oczywiście starać się bardziej gruntownie korzystać z darów Słońca.



Rys. 2. Prof. dr. Goddard z próbnym modelem motoru słonecznego własnego pomysłu.

Ostatnio znany rakietowiec amerykański prof. dr. Goddard skonstruował model słonecznego motoru, który zdaniem jego umożliwi wykorzysty-

wanie 50%, czyli połowy energji promieni słonecznych. I tu również promienie zostają skupione zapomocą olbrzymiego zwierciadła i skierowane na kwarcowy kocioł. Okazało się bowiem, że kwarc jest zupełnie przezroczysty dla promieni cieplnych, to znaczy, że promienie te przechodzą przez płyty kwarcowe z niezmierną łatwością, nie ulegając pochłanianiu, ani rozpraszaniu. Do wnętrza tego kotła kwarcowego dostaje się prąd wody, która pod wpływem ciepła promieni słonecznych zamienia się w parę. Zwykła woda niestety nie posiada własności intensywnego pochłaniania ciepła, wobec tego zostaje zapylona rtęcią. Wytwarzającą się parę o wysokiem ciśnieniu odprowadza się wprost do turbiny parowej. Parowa turbina połączona jest z generatorem elektrycznym, którego prąd zużyty zostaje do nabijania akumulatorów. Akumulatory wreszcie mogą zaopatrywać w energję elektryczną najrozmaitsze maszyny.

Nie będziemy się wdawali w bliższe szczegóły techniczne maszyny słonecznej Goddarda. Podamy jeszcze kilka przykładów użyteczności motoru słonecznego. W naszych szerokościach geograficznych wystarczyłoby zwierciadło o średnicy 6 metrów, aby przez cały rok dniem i nocą (nocą oczywiście zapomocą energji zmagazynowanej w akumulatorach) zaopatrywać nas w energję czterech koni parowych, to znaczy, aby oświetlać nasze mieszkanie 60 lampkami elektrycznemi o natężeniu stu świec normalnych każda. Nie znaczy to oczywiście, byśmy tylko do oświetlania używali energję promienistą Słońca; zamiast cieszyć się blaskiem 60 lamp, możemy również użytkować energję naszej gwiazdy dziennej do ogrzewania naszych domów lub napędu maszyn.

Zwierciadło wklęsłe o średnicy 6 metrów dałoby się z łatwością ustawić wraz z całem urządzeniem na dachu średniej wielkości domu i mogłoby być źródłem wszelkiego rodzaju energji zużytkowywanej przez mieszkańców.

W strefach ciepłych korzyści z maszyn słonecznych byłyby oczywiście jeszcze większe. Zwierciadło o przekroju 30 metrów dostarczyłoby energji obliczonej na 650 koni parowych, czyli wystarczyłoby do zaopatrzenia w energję elektryczną całego miasteczka.

Ogólne zastosowanie motorów słonecznych spowodowałoby więc jak widać szalony przewrót w naszych stosunkach techniczno - społecznych. Nie wykluczonem jest również, że motor słoneczny dałby się zastosować do napędu aparatów lotniczych, sterowców oraz olbrzymich samolotów.

Jeżeli uda nam się pozatem zdobyć przestrzenie wszechświata i poszybować na obce światy, wtedy dla motoru słonecznego otworzą się nowe pola zastosowań. W pustej przestrzeni wszechświata motor słoneczny pracowałby z znacznie większą ekonomją i umożliwiłby nam zakładanie sztucznych kolonij, wysp w bezkresach kosmosu. To jednak są marzenia przyszłości, o których realizacji chwilowo niema mowy. Co atoli dziś jeszcze jest utopją, jutro już może być problemem najbliższej przyszłości; w dziedzinie zdobywczej myśli technicznej niema dziś pomysłu, który nie dałby się prędzej, czy później urzeczywistnić.

ZAGADNIENIA PRZEMYSŁOWE.

Prof. Dr. L. Biegeleisen.

Samowystarczalność przemysłu Polski.

(Ciąg dalszy).

Wojna i wypadki powojenne zmieniają w zakresie wolności przemysłowej zasadniczo sytuację przez wydanie szeregu ograniczeń, związanych nietylko z bezpośrednią sytuacją wojenną, lecz co częściej z usamodzielnieniem społecznem klas pracujących i wybiciem się czynnika pracy na plan pierwszy kosztów produkcji oraz z niemniej decydującemi postulatami zaopatrzenia ludności w artykuły codziennej potrzeby i codziennego spożycia. Zarówno jedne jak i drugie, więc czynniki pracy i spożycia były pośrednim skutkiem wojny, która, pociągając szerokie masy ludności do podatku krwi i mienia, dała im z drugiej strony prawo do żądania pokrycia najniezbędniejszych potrzeb. Wobec stanowczej postawy klas pracujących, w związku z daleko idącemi zmianami politycznemi i socjalnemi, rządy głównych państw europejskich, zwłaszcza wciągniętych bezpośrednio w wypadki wojenne, przeszły do czynnej polityki gospodarczej i społecznej w obronie klas pracujących, rozszerzając poważnie zdobycze socjalne z czasu z przed wojny, opierając je na silnych podstawach międzynarodowych (międzynarodowa organizacja biura pracy), niezależnych do pewnego stopnia od stosunków wewnętrznych danego państwa. Czynnik robocizny jest obecnie w znacznej mierze wyjęty z pod wolności przemysłowej, która napotyka tu w postaci ustawowych przepisów, umów zbiorowych i zawodowej organizacji mas robotniczych na poważne przeszkody dla samoistnego i niczyją wolą nieskrępowanego po stronie przedsiębiorcy układu stosunków. Sam robotnik, jako jednostka jest również pozbawiony, zwłaszcza prawa swobodnego rozporządzania sobą, jako czynnikiem pracy. Regulacja stosunków pracy leży zarówno w ręku państwa i specjalnych organów administracyjnych, jak i związków zawodowych poszczególnych gałęzi produkcji.

W pierwszych latach wypadków wojennych w wielu gałęziach okazał się niezbędny przymus produkcji, doprowadzony, zwłaszcza w Niemczech, do perfekcji w górnictwie i wytwarzaniu przedmiotów codziennego zapotrzebowania. Swobodny obrót handlowy i podział produkcji został poważnie ograniczony przez system kontyngentowy, obejmujący produkcję rolniczą i szereg przemysłów, związanych z przedmiotami masowego użytku. Powstał szereg central surowców, fabrykatów, zboża, węgla, cukru, towarów włókienniczych, skórzanych i t. d., w zupełności znosząc wolność produkcji i obrotu i czyniąc z producentów rodzaj funkcjonarjuszy państwowych. Ilość monopoli gospodarczych rozszerzono w interesie fiskalnym i aprowizacyjnym bardzo szeroko, bynajmniej nie znacząc końca nowemu kursowi polityki gospodarczej. Wyzyskanie zapasów żywności, surowców i półfabrykatów unormowano szczegółowemi przepisami, ograniczając zarówno swobodę produkcji jak i wolność konsumcji. Ceny ustalono wytycznemi i obowiązującemi taryfami, karząc surowo za nadużycia. Handel zagraniczny, to jest import i eksport surowców, półfabrykatów i towarów, poddano ścisłej reglamentacji państwowej, czyniąc je zależnemi od zezwoleń rządowych. Nawet kwestje transportu zależą od ingerencji władz przemysłowych i kolejowych.

W ten sposób zarówno produkcja, jak i obrót są poddane wpływowi

czynnika zewnętrznego we wszystkich niemal etapach, począwszy od kierunku i zakresu przedsiębiorstwa, nabycia surowców, środków produkcji, użycia robocizny i t. p., a skończywszy na sprzedaży towarów, często kierowanych przez specjalne organizacje i centrale, bezpośrednio od producentów do konsumentów. Zrzeszenia spółdzielcze wyposażone zostają w specjalne przywileje, w formie przydziału szeregu produktów bezpośrednio od producenta lub generalnego hurtownika. Wyrabia się w ten sposób cały system przymusowej gospodarki społecznej, której zadaniem jest przeciwdziałać ujemnemu chaosowi zaopatrzenia ludności w niezbędne środki żywności i przedmioty codziennego użytku i zapewnienie wszystkim obywatelom zaspokojenia minimalnych potrzeb aprowizacyjnych.

System ten wymaga olbrzymiej ilości wyspecjalizowanych organów administracyjnych, obznajmionych dostatecznie z istotą i warunkami produkcji rolnej i przemysłowej.

Doświadczenia, poczynione przez prawie wszystkie państwa zachodnio-europejskie, które zaprowadziły u siebie pod wpływem wojny i wypadków powojennych rewizję dotychczasowych stosunków produkcji i rozdziału dóbr w kierunku większego uwzględnienia interesów konsumcji, wykazały, iż nawet najlepiej funkcjonujący aparat administracyjny nie zdoła zapobiec niebezpieczeństwu wydatnego zmniejszenia produkcji wskutek przymusowej gospodarki i systemu kontyngentowego. Szczególnie okazało się to w Niemczech i Austrji, gdzie przymusowa gospodarka święciła prawdziwe triumfy, wtłaczając całe życie gospodarcze, więc produkcję, obrót i konsumcję z ramy zakazów i nakazów administracyjnych, naogół wykonywanych precyzyjnie.

Wprawdzie przymusowa gospodarka przyczyniła się w znacznej mierze do zdjęcia z przedsiębiorcy wszystkich kłopotów, związanych z nabyciem surowca i pracy oraz ze zbyciem towarów, lecz z drugiej strony niszczyła prawie zupełnie wszelką inicjatywę przedsiębiorcy, jego ekspansję w kierunku zdobycia nowych rynków zbytu, nowych kapitałów, nowoczesnych urządzeń technicznych i organizacyjnych, co wszystko przy pomocy nadto kredytowej państwa sprowadzić musiało zupełną inercję i liczenie przemysłu jedynie na pomoc państwa w każdej potrzebie i wypadku.

Wystarczyło więc później, jak u nas lada przesilenie gospodarcze, objawiające się w zmnieszeniu siły konsumcyjnej ludności, trudnościach nabycia surowca i uzyskania kredytu i t. d., by przemysł, przyzwyczajony liczyć na pomoc z zewnątrz, poprostu stanął, narażając cały kraj na wysoce niebezpieczne wstrząśnienia gospodarcze i socjalne. Okres przymusowej gospodarki bynajmniej nie jest jeszcze w zupełności zlikwidowany. Wprawdzie naogół zerwano w szeregu państw z ostatecznościami przymusowych systemów, lecz poważne ograniczenia w obrocie utrzymano nadal, nadto wystarczy poważniejszy wzrost drożyzny, by zewsząd rozlegał się głos o wprowadzeniu na nowo wytycznych cen i innych środków przymusowych, znanych z czasów gospodarki kontyngentowej.

Swobodna ocena organów administracyjnych tam, gdzie one mają z ustawy przyznane prawo ingerencji w sprawach gospodarczych, nie może iść tak daleko, by jak to obecnie zbyt często ma miejsce, krępować bez żadnego rezultatu dla dobra publicznego inicjatywę prywatną i zrzeszoną. Polskie prawo przemysłowe, regulujące w najogólniejszych zarysach warunki rozwoju wielkiego i średniego przemysłu, musi uwzględnić wolność przemysłową, na której opiera się dziś ustawodawstwo przemysłowe niemal wszystkich państw europejskich. Wolność ta, objawiająca się przedewszystkiem w swobodzie zakładania i prowadzenia przedsiębiorstw, musi być ograniczona ustawodawstwem robotniczem, biorącem w ochronę czynnik

pracy, dalej ustawodawstwo przemysłowe musi się liczyć z ochroną bezpieczeństwa, higjeny i spokoju mieszkańców okręgów przemysłowych (zakazy budowy fabryk w centrum miasta i t. p.). Wreszcie prawo przemysłowe winno przewidywać pewne przywileje dla państwa, które może sobie zastrzec monopol produkcji pewnego towaru, lub też kontrolę poboru podatku konsumcyjnego w przemysłach rolnych i t. d. Pewne ograniczenia są niezbędne ze względu na obronę państwa (środki wybuchowe), ochronę produkcji przed nadużyciami (ochrona marek, wzorów), wreszcie nietyle ograniczenia, ile przywileje mogą przysługiwać rzemiosłom, o ile względy gospodarcze i publiczne przemawiają za tym, by powstrzymać pewne gałęzie rzemiosł przed upadkiem wobec przeważającej konkurencji wielkiego przemysłu. Wszystkie ograniczenia wolności przemysłowej muszą być jednak ściśle ustalone w ustawach i rozporządzeniach, ponadto muszą być one zmniejszone do istotnych potrzeb gospodarstwa narodowego i interesu państwowego. Zasada legalności musi być w całej pełni przeprowadzona, poręczając każdemu zakładanie i prowadzenie przedsiębiorstw pod warunkami, wyraźnie w ustawie wymienionemi. Swobodna ocena organów administracyjnych prowadzi w tej dziedzinie łatwo do nadużyć i szykan biurokratycznych, faworyzując często nieświadomie niesolidne firmy na niekorzyść uczciwego materjału rękodzielniczego, przedsiębiorczego i kupieckiego.

Wolność przemysłowa musi być nadto poważnie ograniczona wobec potężnych organizacyj kartelowych i trustowych, które przyczyniają się niewątpliwie do racjonalizacji produkcji i do skoncentrowania odosobnionych i chaotycznych wysiłków gospodarczych oraz mogą stać się groźne dla ludności i państwa. Musimy się liczyć w najbliższej przyszłości z daleko idącą rozbudową organizacji kartelowej i trustowej w Polsce, w związku zresztą z rozwojem międzynarodowych porozumień gospodarczych (stal, węgiel, cukier i t. d.). Ze stanowiska ogólnogospodarczego, a nawet państwowego może być potężnie rozwinięta organizacja kartelowa i trustowa wielce pożądana ze względu na obniżenie kosztów produkcji i uregulowanie wytwórczości stosownie do każdorazowego układu stosunków podaży i popytu, wreszcie ze względu na udoskonalenie sprzedaży na rynku wewnętrznym i zewnętrznym łącznie z regulacją cen. W stosunku do poszczególnych przedsiębiorstw kartele bynajmniej nie grożą unicestwieniem, chroniąc raczej słabsze organizmy gospodarcze przed bezwzględną konkurencją silniejszych. Dalej idącą formą koncentracji są trusty, które likwidują przedsiębiorstwa mniejsze i drożej produkujące. Niemniej kartele i trusty, jako najpotężniejsze formy koncentracji wielkiego przemysłu, wymagają jak największej uwagi ze strony państwa, które, mając przed sobą zorganizowane związki, często monopolizujące w swem ręku całą produkcję i obrót w danej dziedzinie, musi mieć gwarancję, iż prace tych związków będą służyły istotnie interesom danej gałęzi i gospodarstwa narodowego. Ustawodawstwo kartelowe winno tedy przewidzieć jawność rejestru handlowego dla syndykatów, karteli i trustów, nadto winno być organom administracji państwowej przyznane prawo kontroli i ingerencji, podobnie jak wobec spółek i przedsiębiorstw, zobowiązanych do składania publicznych rachunków. W uznaniu wysokiej celowości gospodarczych porozumień, które stanowią niezbędną platformę dla rozwoju samorządu gospodarczego, państwo przychodzi niejednokrotnie z pomocą syndykatom, kartelom i trustom w zakresie ulg kredytowych, celnych, transportowych i t. d. Związki te ze swojej strony przyjmują na siebie pełną odpowiedzialność za dopełnienie umów, zawartych z rządem i czynnikami publicznemi w sprawie zaopatrzenia kraju w surowce i półfabrykaty.

Państwo zdobywa w ten sposób waż-

ny atut w uproszczeniu administracji gospodarczej, konferując i zawierając odpowiednie porozumienia z upełnomocnionemi przedstawicielami danej gałęzi przemysłu, nie wchodząc w bezpłodne i pochłaniające znaczne koszty pertraktacje z poszczególnymi przedsiębiorcami, rozproszonymi po całym kraju. Wobec potęgi jednak finansowej i organizacyjnej, jaką reprezentują porozumienia gospodarcze, administracja gospodarcza kraju musi baczyć, by porozumienia te bez względu na to, jaką noszą nazwę, nie przestrzegały jedynie korzystnego dla siebie ruchu cen, pozostawiając na uboczu właściwe cele organizacji: udoskonalenie techniczne produkcji i obrotu oraz udoskonalenie kosztów produkcji. Zwłaszcza tam, gdzie państwowa polityka gospodarcza działa w kontakcie i stałem porozumieniu z reprezentacjami interesów i organizacjami kartelowemi i trustami, udzielając im bezpośredniego i pośredniego poparcia, często nakładającego znaczne ciężary na ogół obywateli, musi być wywarty jak najsilniejszy nacisk ze strony administracji państwowej, jej organów centralnych lub prowincjonalnych na związki gospodarcze w kierunku osiągnięcia jak najwyższego poziomu technicznego i organizacyjno-handlowego przedsiębiorstw, wchodzących w skład syndykatów, karteli i trustów. Szczególnie chaotyczne i bezplanowe założycielstwo przemysłowe w okresie inflacji, które doprowadziło do przerostu w niektórych gałęziach produkcji i obrotu, powołując do życia obliczone tylko na przejściowe konjunktury inflacyjne przedsiębiorstwa, pozbawione nowoczesnych urządzeń technicznych i zbytu, musi być zwolna wyrównane przez likwidowanie nieracjonalnych przedsiębiorstw i koncentrowanie zdrowych organizmów gospodarczych. Państwo uprzednio i samorząd musi tu rozporządzać aparatem doskonale wyspecjalizowanym i zaznajomionym z daną gałęzią produkcji i obrotu, wszelkie bowiem nieumiejętne posunięcia ze strony administracji gospodarczej również chybiają celu, jak i odbierają czynnikowi publicznemu możność wywarcia jakiegokolwiek wpływu na tok spraw kartelowych i trustowych. W interesie ogólno-gospodarczym i państwowym leży niewątpliwie jak najżywotniejszy rozwój porozumień gospodarczych, które powinny objąć jaknajwiększą ilość przedsiębiorstw w danej gałęzi; fakt ten jednak wkłada niedoceniany dotąd dostatecznie ze strony polskiej administracji państwowej i samorządu (zwłaszcza stolicy i wielkich miast) obowiązek kontroli i spółdziałania w kierunku obniżenia kosztów produkcji, racjonalizacji i unowocześnienia technicznego wielkiego i średniego przemysłu, a to celem sprostania konkurencji zagranicznej na rynku wewnętrznym i zewnętrznym.

Państwo i samorząd bez wyboru ma w swem ręku zbyt ważkie środki kredytowe, dostawowe, taryfowe, cłowe i podatkowe, by przez umiejętne ich stosowanie nie móc skłonić reprezentację interesów: kartele, trusty i samorząd gospodarczy do jak najwyższego udoskonalenia rodzimej produkcji przemysłowej. Ograniczenia wolności przemysłowej, niezbędne w tym kierunku, zostały już w znacznej mierze przeprowadzone na zachodzie, nawet w państwach tradycjonalnego liberalizmu ekonomicznego (Anglja). W ten sposób państwo może łatwiej i skuteczniej niźli przy braku wszelkich związków i porozumień gospodarczych nie dopuścić do podwyżki cen, skierowanej przeciwko interesom konsumentów i gospodarstwa narodowego. Tego rodzaju nowoczesna, bardziej odpowiadająca obecnemu układowi stosunków gospodarczych i społecznych państwa, ingerencja państwa w sprawach gospodarczych czyni zbędną drobiazgową kontrolę i mieszanie się czynnika publicznego do normalnego toku produkcji, obrotu konsumcji, co wydało tak ujemne rezultaty w systemie przymusowej gospodarki podczas i po wojnie. Wymaga to jednakże uprzedniej rozbudowy samorządu go-

spodarczego, reprezentacji interesów, izb handlowych, przemysłowych i rzemieślniczych, dla których państwo i samorząd terytorjalny winny wytworzyć sprzyjające warunki prawne, przelewając na nie z czasem pewne zadania administracyjne, niewchodzące w zakres rozstrzygnięć o sprzecznych interesach osób i instytucji.

Z drugiej strony reprezentacje interesów i samorząd gospodarczy muszą zrozumieć, że, otrzymując do pewnego stopnia publiczny charakter, winny służyć interesom gospodarstwa narodowego, górującym nad interesami pewnych grup zawodowych.

(Dok. nast.)

Dr. E. S.

Pochodzenie i technologja gumy.

Żyjemy w czasach niezwykle szerokiego rozpowszechnienia wyrobów gumowych, które służą nie tylko do bezpośredniego użytku, ale często umożliwiają rozkwit innych dziedzin przemysłu. Nie moglibyśmy naprzykład sobie wyobrazić rozwoju automobilizmu bez wynalezienia obręczy gumowych do kół pełnych, bądź to pneumatycznych, złożonych z wewnętrznej dętki gumowej, napełnionej powietrzem, i płaszcza ochronnego—opony.

Otóż gumę otrzymuje się z soków niektórych gatunków drzew, rosnących w krajach podzwrotnikowych. Drzewa te rosną przeważnie na ziemiach, położonych w pasie okalającym kulę ziemską, ograniczonym z jednej strony 30° długości geograficznej północnej, z drugiej takimże stopniem długości geograficznej południowej.

Największe rozpowszechnienie posiadają gatunki „Hevea", a z nich najbardziej cennym jest „Hevea brasiljensis", rosnące w dziewiczych lasach Brazylji, Peru i Boliwji nad rzekami Amazonką i Rio Negro. Drzewa te dochodzą do 30 metrów wysokości i dają najlepszy gatunek kauczuku, który znany jest pod nazwą para-kauczuku.

Ogromne zapotrzebowanie na surowy kauczuk skłoniło do zaprowadzenia sztucznej, racjonalnej hodowli tego gatunku drzewa. Plantacje te uzyskały szerokie rozpowszechnienie, gdyż są bardzo rentowne.

Obok tego gatunku eksploatuje się jeszcze wiele innych gatunków drzew, które dają mniej wartościowy surowiec gumowy. Indo-Chiny eksploatują dla tego celu „Ficus elastica", w Afryce zaś różne rodzaje lian, należące do gatunku „Landolphia". Ciekawem jest, że badacz niemiecki Schiller znalazł w roku 1916 kauczuk w soku roślin, należących do gatunku „Lactuca", rosnących nad rzeką Dźwiną oraz w okolicy Drezdna.

W celu otrzymania cennego soku, który zwie się latexem, stosowano dawniej barbarzyńskie sposoby nadcinania pierścieniowego, co powodowało usychanie drzew. Sposób ten jest teraz wszędzie zabroniony, i sok otrzymuje się przez nacinanie w różnych miejscach drzewa rowków w kształcie litery V lub w kształcie choinki, podobnie jak w naszych lasach nacinają sosny w celu otrzymania żywicy.

W ten sposób otrzymany sok drzewny — latex jest cieczą, w której znajdują się jako zawiesina małe kuleczki kauczuku o wielkości 0,5 do 4 mikronów. Zachodzi tu podobieństwo do mleka, w którem tłuszcz tworzy podobne małe kuleczki.

Oprócz kauczuku, którego w latexie znajduje się od 27% do 37%, istnieją tam w niewielkiej ilości ciała białkowe, cukier i sole mineralne. Zawartość kauczuku zależy od gatunku i wieku rośliny. Budowa chemiczna kauczuku nie jest dotychczas dokładnie określona. Wiemy tyle, że jest to węglowodór prawdopodobnie budowy pierścieniowej o sumarycznym wzo-

rze chemicznym $(C_{10}H_{16})_n$ o bardzo skomplikowanej budowie cząsteczki.

W celu otrzymania surowego kauczuku latex należy poddać czynności, która nazywa się koagulacją.

Czynność ta przypomina wydzielenie tłuszczu z mleka pod postacią masła. Koagulację można przeprowadzić:

a) mechanicznie — przez odwirowanie lub wytrząsanie;

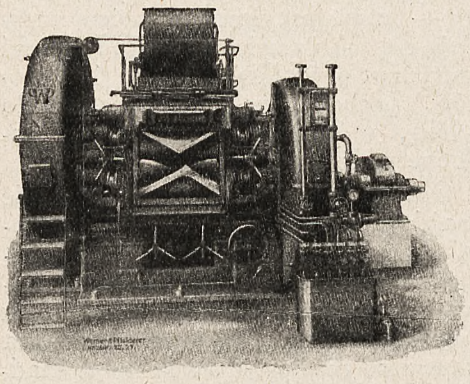
b) przez gotowanie lub ogrzewanie;

c) przez działanie czynników chemicznych jak to kwasów octowego, taninowego, winowego i mrówkowego oraz fenoli i wielu innych środków. Otrzymany po koagulacji kauczuk myje się mechanicznie i w postaci płyt lub bochenków opuszcza plantację jako gotowy surowiec.

Pierwszą czynnością fabryki wyrobów gumowych jest przyrządzenie mieszanki, skład której zależy od przeznaczenia, do jakiego ma być użyty dany wyrób. Jednakże każda mieszanka zawiera zasadniczo następujące składniki:

1. Kauczuk surowy.
2. Siarkę.
3. Napełniacze.
4. Rozmiękczacze.
5. Przyśpieszacze wulkanizacji.
6. Antyutleniacze.
7. Barwniki.

Obok kauczuku siarka gra zasadniczą rolę, gdyż pod jej działaniem kauczuk nabiera swych cennych własności mechanicznych, np. sprężystości.



Rys. 1. Maszyna do mieszania i przecierania składników mieszanek gumowych.

Napełniaczami zwiemy takie substancje jak kreda, biel cynkowa, baryt, kaolin, talk, ziemia okrzemkowa, sadza i inne. Niektóre z nich dodaje się tylko w celu obniżenia kosztów wyrobu, inne zaś wpływają dodatnio na własności mechaniczne gumy.

Rozmiękczacze są to substancje asfaltowe lub parafiny i dodatek ich działa rozmiękczająco na kauczuk, co ułatwia dodanie większej ilości napełniaczy.

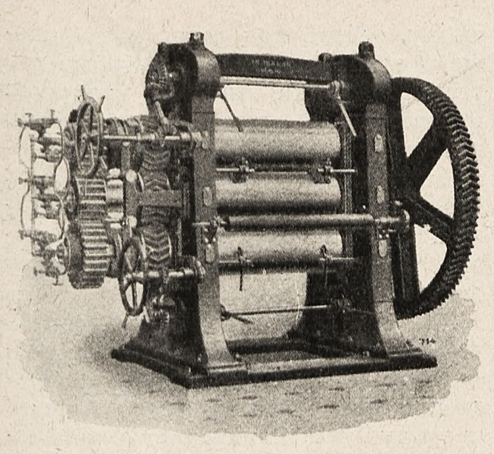
Przyśpieszacze służą do skrócenia czasu wulkanizacji. Do tego celu mogą służyć niektóre napełniacze, jak magnezja, wapno lub glejta ołowiana, jak również rozmaite zasadowe związki organiczne. Antyutleniacze są to związki organiczne, zapobiegające przedwczesnemu utlenianiu się wyrobów gumowych.

W użyciu jest bardzo wiele środków tego rodzaju i wiele z nich jest przedmiotem licznych patentów.

Barwniki, jak na to wskazuje sama nazwa, służą do nadania odpowiedniego koloru wyrobom gumowym i do tego służą barwniki zarówno nieorganiczne, jak i organiczne, trwałe przy wyższych temperaturach stosowanych przy wulkanizacji wyrobów.

Jakość gatunku wyrobów gumowych zależy od stosownego doboru składników mieszanki oraz od dobrego wymieszania samej mieszanki. Mieszanie i przecieranie składników uskutecznia się obecnie w specjalnych aparatach, w których do ogrzanego, plastycznego kauczuku dodaje się powoli inne składniki. Rys. 1 przedstawia jeden z typów takich maszyn.

Po zupełnie dokładnem wymieszaniu, mieszanka gumowa idzie, po ponownem ogrzaniu do stanu plastyczności, na walce i otrzymuje postać pasów o grubości i szerokości zależnej od przeznaczenia. Maszyny do walcowania zwiemy kalandrami i mogą być one dwu, trój i czterowalcowe. Rys. 2 przedstawia typ kalandra trzechwalcowego.



Rys. 2. Kalander trzechwalcowy.

Z otrzymanych pasów wycina się najrozmaitsze fasony i poddaje różnorodnym przeróbkom, po których otrzymuje się już żądany przedmiot gumowy. Wtedy następuje jedna z ważniejszych czynności, a mianowicie wspomniana już parokrotnie wulkanizacja. Proces ten polega na związaniu siarki z kauczukiem, przez co uzyskuje się zupełnie nowe i tak bardzo cenione własności elastyczne wyrobów gumowych, zwiększając jednocześnie ich odporność na działanie temperatury. Wulkanizację mieszanek, zawierających siarkę, przepowadza się na gorąco w temperaturze około 120° C. Czasem stosuje się też i ciśnienie, dochodzące do 6 atmosfer.

Proces wulkanizacji zachodzi najrównomierniej w specjalnych komorach ogrzewanych przez przepływ gorącego, suchego powietrza.

Rys. 3 przedstawia model takiej komory dla małych wyrobów gumowych.

Gdy wulkanizuje się pod ciśnieniem, plastyczną mieszankę umieszcza się w specjalnych matrycach.

Cały proces wulkanizacji określa się empirycznie przez taki dobór ilości siarki, temperatury i czasu wulkanizacji, aby wyrób gotowy najlepiej odpowiadał swemu przeznaczeniu.

Nieco odmiennie przeprowadza się wulkanizację na zimno. W tym wypadku do mieszanki nie dodaje się siarki, a gotowe wyroby poddaje się działaniu par chlorku siarki. Taki sposób stosuje się do tkanin gumowych lub przedmiotów cienkościennych.

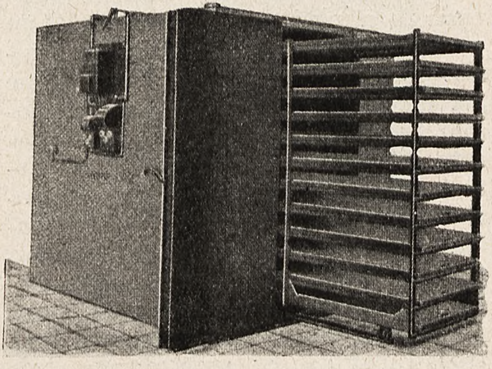
Proces wulkanizacji nie jest jeszcze całkowicie naukowo wyjaśniony. Istnieją różne teorje tego procesu. Jedni badacze utrzymują, że siarka wchodzi w określony związek chemiczny z kauczukiem, inni zaś skłonni są widzieć w tym procesie zjawisko absorbcji siarki przez kauczuk.

Ponieważ kauczuk jest bardzo cennym i kosztownym surowcem, a jako produkt importowany odgrywa dużą rolę w bilansach handlowych krajów, nie mających swych kolonij, ważnem jest zużytkowanie odpadków i zużytych wyrobów gumowych, jak również produktów zestarzałych, do ponownego wyrobu. Proces ten nazywa się regenaracją kauczuku i polega na odsiarczeniu kauczuku i uwolnieniu go od innych domieszek.

W celu regenaracji odpadki gumowe drobno pokrajane poddaje się działaniu takich czynników jak mieszaniny kwasów siarczanego i solnego, ogrzewając je przytem pod ciśnieniem w naczyniu zamkniętem.

Inne metody regenaracji polegają na działaniu alkalji lub węglanów metali alkalicznych przy jednoczesnem ogrzewaniu pod ciśnieniem.

Otrzymany regenerat nie posiada jednakże identycznych własności z su-



Rys. 3. Komora dla wulkanizacji.

rowym kauczukiem i, o ile nie chce się otrzymywać znacznie gorszych wyrobów, należy go stosować do mieszanek razem z surowym kauczukiem.

W czasie wojny, wobec braku surowca gumowego w państwach centralnych, starano się zastąpić surowiec naturalny przez kauczuk syntetyczny. Dotychczas poznano cały szereg metod otrzymywania produktu syntetycznego, podobnego do kauczuku, jednak żadna z nich nie uzyskała szerszego zastosowania, gdyż sztuczny wytwór nie może jeszcze konkurować ani jakością, ani ceną z naturalnym kauczukiem.

Światowy przemysł gumowy wzrósł w ostatnich latach do rozmiarów imponujących, a jednym z większych bodźców tego wzrostu było rosnące wciąż zapotrzebowanie na gumy samochodowe. Na ziemiach polskich, do wojny, właściwego przemysłu gumowego wcale nie było. Po wojnie zaś powstało kilka fabryk większych i mniejszych wyrobów gumowych, przeważnie kaloszy i śniegowców, które obecnie nawet eksportujemy, oraz drobnej galanterji gumowej. W ostatnich latach wypuszczono na rynek polskie opony i dętki rowerowe w bardzo dobrym gatunku.

Możemy też przypuszczać, że już w niedalekiej przyszłości rozwój polskiego przemysłu gumowego umożliwi zaopatrzenie wewnętrznego rynku w opony i dętki samochodowe polskiego wyrobu.

O wzroście naszej produkcji można sądzić z faktu, że gdy w 1924 roku sprowadziliśmy surowego kauczuku w ilości tylko 450 tonn, w 1928 roku sprowadziliśmy go już około 3.000 tonn.

UZBROJENIE I PRZEMYSŁ WOJENNY.

F. Harski.

Postęp w uzbrojeniu amerykańskiej artylerji przeciwlotniczej.

(Zródła: „Coast Artillery Journal" Nr. 2 za rok 1929 i „Army Ordnance" Nr. 56 za rok 1929).

Walka z lotnictwem nieprzyjacielskiem stanowi obecnie jedno z głównych zagadnień obrony państwa. O ile postęp techniczny w uzbrojeniu wojska podnosi jego siłę, to w dziedzinie artylerji przeciwlotniczej jest on niemal jedynym czynnikiem decydującym o wartości bojowej tej broni. Baterja przeciwlotnicza — to laboratorjum, w którem maszyny do strzelania są obsługiwane przez fachowców, prowadzących pomiary, obliczających, nastawiających skomplikowane precyzyjne przyrządy miernicze oraz wprowadzające w ruch działo, lufa którego ginie wprost wśród korb, kółek, zębatek i przewodów, zmieniających zupełnie wygląd tego, co przyzwyczailiśmy się nazywać armatą.

Techniczność, że się tak wyrażę, tego rodzaju artylerji daje możność Amerykanom dzierżyć tu prym, nie bacząc na to, że młoda armja amerykańska, armja ochotników i sportsmenów, nie może być uważana za autorytet, o ile chodzi np. o piechotę lub kawalerję, dla starych armij europejskich, posiadających tradycję i doświadczenie wojenne. Rozmach techniczny, gigantyczny przemysł, bogactwo kraju są to przyczyny, dla których artylerja przeciwlotnicza Stanów Zjednoczonych jest wzorem dla wojsk europejskich. Może do przyczyn wyższości amerykańskiej artylerji prze-

ciwlotniczej należałoby dodać jeszcze i to, że niektóre armje europejskie, nie mając powyższych plusów, mają nadomiar złego jeden wielki minus: zakorzenione przesądy i przyzwyczajenia, które hamują rodzimy postęp techniczny. Stara tradycja widzi artylerję w formach polowych, cwałującą w tumanach kurzu i nie chce pogodzić się z tem, że artylerzysta przeciwlotniczy ma o wiele więcej wspólnego w charakterze swej służby chociażby nawet z artylerzystą okrętowym niż z konnym.

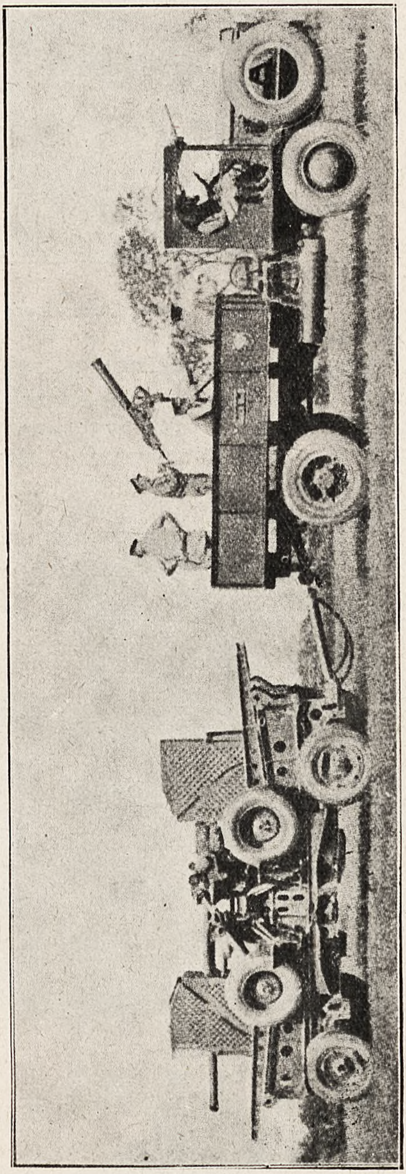
3-CALOWE DZIAŁO PRZECIWLOTNICZE.

Typ 3-calowego działa przeciwlotniczego, opracowany z końcem wojny światowej, M 1918, nie zadawalniał artylerzystów amerykańskich z trzech powodów: 1) szybkość początkowa 2400 stóp/sek. (ok. 730 m/sek.) okazała się niewystarczającą przy strzelaniu do samolotów nowoczesnych, 2) zbyt mała stateczność działa nie pozwalała na strzelanie metodą pośrednią t. j. nie prostem naprowadzaniem na cel, lecz, stosowanym obecnie, sposobem obliczania danych strzału przy pomocy szeregu przyrządów pomocniczych i ustawiania działa wyłącznie podług wskazań tych przyrządów, 3) zbyt mała ruchliwość w terenie i zbyt mała szybkość na drogach.

Pierwsze ulepszenie zostało dokonane w roku 1923 przez wprowadzenie nowej lawety M. 1923 E.

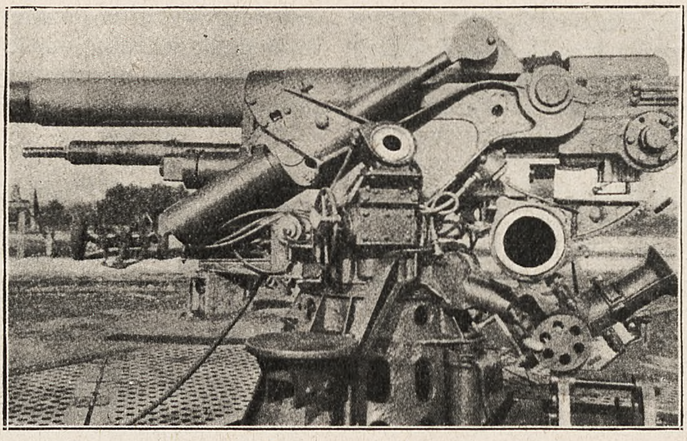
W roku 1925 zostały przeprowadzone na wielką skalę manewry z udziałem lotnictwa i artylerji przeciwlotniczej, które wykazały zupełną niedostateczność posiadanego materjału przeciwlotniczego do walki ze współczesnem lotnictwem.

Lata 1926 — 1928 były okresem intensywnych prac nad ulepszeniem działa i prób, dokonywanych na poligonie w Aberdeen, rezultatem których jest nowe działo przeciwlotnicze (rys. 1). Szybkość początkowa pocisku tego działa wynosi 2640 stóp/sek. (ok. 840 m/sek.). Znaczna szybkość początkowa przy dużej szybkostrzelności powoduje prędkie zużycie lufy. Stan lufy, jak wiadomo, ma decydujący wpływ na precyzyjność ognia, która w artylerji



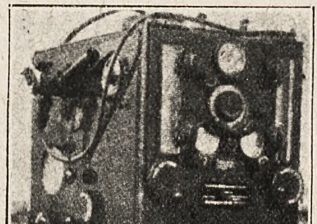
Rys. 1. Nowe amerykańskie działo przeciwlotnicze.

przeciwlotniczej musi być doprowadzona do granic możliwości. Z tej racji, lufa jest wyposażona w zamienną „koszulkę" (duszę), która może być wymieniona w polu przez obsługę dzia-



Rys. 2. Zespół urządzeń przekaźnikowych i nastawniczych.

ła. Wymiana trwa około 15 minut i nie wymaga specjalnych dodatkowych urządzeń. Działo jest wyposażone w zamek półautomatyczny, który otwiera się po strzale automatycznie.



Rys. 3. Korektor Vickersa.

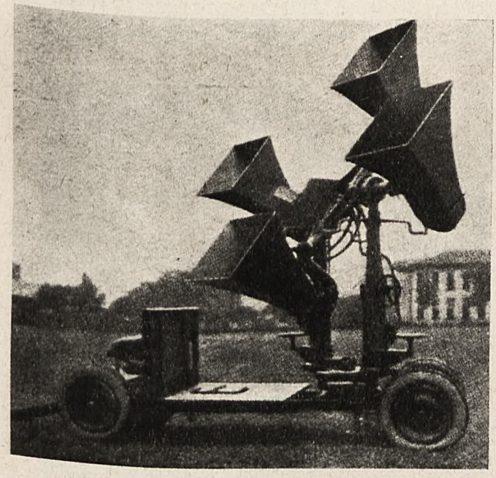
Umożliwia to strzelanie z szybkością 25 strzałów na minutę wówczas, gdy działo dawnego typu oddawało zaledwie 12 do 15 strzałów na minutę. Ulepszona laweta usuwa wady, które posiadało działo M 1918 oraz nieco ulepszona laweta M 1923 E. Szybkość jazdy po drogach i w terenie waha się od 64 do 40 km/godz.

Strzelanie odbywa się przy pomocy korektora centralnego, t. j. przyrządu, podającego automatycznie wszystkie dane potrzebne do prowadzenia ognia. Na korektorze nastawia się najpierw poprawki balistyczne, potem kąt położenia i wysokość celu. Wysokość celu jest mierzona przy pomocy wysokościomierza unitarnego. Na podstawie nastawionych danych oraz śledzenia celu przez lunetki korektora, otrzymują się automatycznie niezbędne do strzelania poprawki (azymut, wzniesienie i skalowanie zapalnika na czas), które są przenoszone automatycznie z korektora na działo, przy pomocy synchronicznie działającego urządzenia elektrycznego. Na rys. 2 są widoczne przewody elektryczne i wskaźniki, umieszczone w górnej części lawety. U dołu z prawej strony widzimy nastawnicę do skalowania zapalników. Przez zgranie ręczną korbką wskaźnika nastawnicy ze wskaźnikiem uruchamianym przez korektor centralny, skalujemy pociski. To urządzenie

wpływa w bardzo znaczny sposób na zmniejszenie czasu martwego obsługi. Na rys. 3 widzimy korektor Vickersa. Ma on dwie lunetki (do obserwowania ruchu celu w kierunku poziomym i pionowym), umieszczone na wspólnej osi; wszystkie mechanizmy są ulokowane wewnątrz skrzynki, ustawionej na trójnogu. Obecnie są prowadzone próby z przyrządem centralnym konstrukcji amerykańskiej, model T4. Przyrząd ten jest zmontowany na specjalnym wozie, posiadającym zespół elektryczny do ustawiania dział.

APARAT PODSŁUCHOWY.

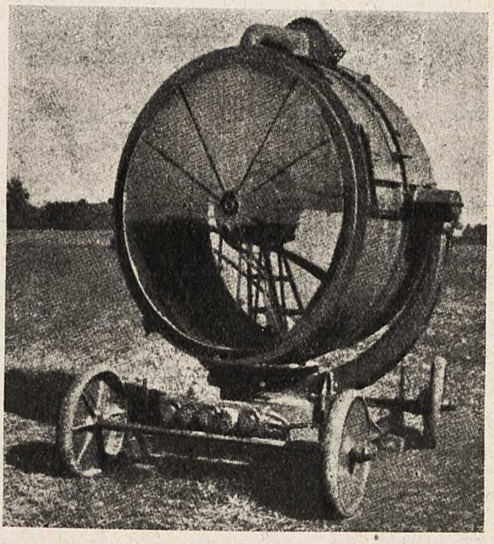
Rys. 4 przedstawia najnowszy typ aparatu podsłuchowego armji Stanów Zjednoczonych. Ma on 4 leje, przedstawiające uszy ludzi o zwiększonem rozstawieniu: 2 z nich określają położenie pionowe celu — 2 położenie poziome. „Uszy" te obracają się dookoła osi poziomej na dwuramiennej podstawie, która obraca się dookoła osi pionowej wraz z dwoma siodełkami dla obsługujących aparat. Aparat jest zmontowany na podwoziu zaopatrzonem w 4 koła na pneumatykach balonowych. Aparat jest wyposażony w przyrząd, uwzględniający poprawki na czas, potrzebny do przebycia dźwięku od samolotu do aparatu. Dzięki temu przyrządowi możemy określić, gdzie samolot znajduje się w danej chwili. Otrzymane dane, z uwzględnieniem niezbędnych poprawek, zostają przekazane na reflektor w sposób zupełnie analogiczny do tego, jak to widzieliśmy przy przekazywaniu danych z korektora centralnego na działa.



Rys. 4. Najnowszy aparat podsłuchowy armji Stanów Zjednoczonych.

REFLEKTOR.

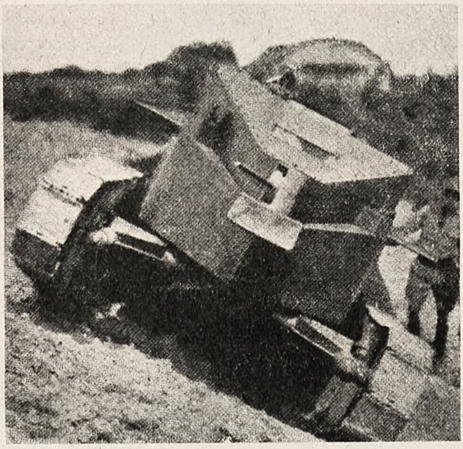
Reflektor stanowi niezbędne wyposażenie artylerji przeciwlotniczej przy strzelaniu nocnem. Amerykański pułk artylerji przeciwlotniczej ma baterję reflektorów, składającą się z 3 plutonów po 5 reflektorów w każdym. Na rys. 5 jest przedstawiony reflektor artylerji przeciwlotniczej o kalibrze 150 cm. (Zwierciadło paraboliczne średnicy 150 cm.).



Rys. 5. Reflektor amerykańskiej artylerji przeciwlotniczej kalibru 150 cm.

Nowy czołg „Christie mod. 1940".

W pierwszych latach po ukończonej wojnie światowej robiono w armji amerykańskiej liczne próby z kilkoma modelami czołgów kołowo - gąsienicowych, zaprojektowanych na zamówienie wojska przez znanego konstruktora Waltera Christie. Były to przeważnie wozy ośmiokołowe, które wyróżniały się tą właściwością, że po gładkiej drodze mogły jechać na kołach gumowych, podobnych do samochodowych, w terenie nierównym natomiast poruszały się na gąsienicach stalowych, naciągniętych na koła, a podniesionych do góry w czasie jazdy na drodze.



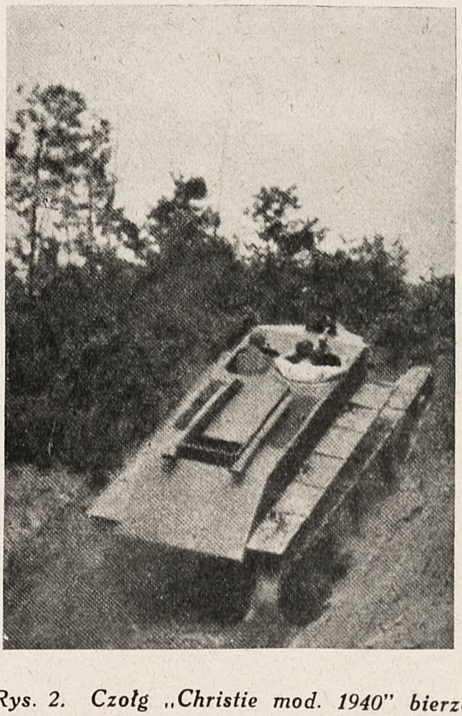
Rys. 1. Czołg „Christie mod. 1940", widziany z przodu.

Po długich próbach szczegółowych, dokonanych z ramienia wojska amerykańskiego, odrzucono jednak te bądź co bądź ciekawe wehikuły, którym zarzucano zbyt dużą wagę i stosunkowo małą ruchliwość w czasie jazdy w terenie oraz zbyt długi czas trwania, wynoszący około pół godziny, przy przejściu z kół na gąsienice i odwrotnie.

Nie wdając się bliżej w słuszność owych zarzutów, było wszakże dla dobra techniki rzeczą pożałowania godną, że zrezygnowano z prowadzenia dalszych prób z czołgami syst. Christie na korzyść nowego i zdaniem fachowych kół wojskowo - amerykańskich lepszego modelu, jaki wyobrażano sobie w czołgu znacznie lżejszym i szybszym.

Jednak wytrwały, już blisko 60 lat liczący konstruktor nie dał za wygraną i pełen zapału i ofiarności, z pobudek czysto patrjotycznych, poświęcił cały swój ciężko zapracowany pieniądz na dalsze próby, które po 5 latach wytężonych badań doprowadziły w roku 1929 do budowy nowego czołga znacznie lżejszego i szybszego od poprzednich.

Czołg ten, który Christie zaofiarował armji amerykańskiej, ma być przedewszystkiem idealnym środkiem bojowym kawalerji; nie posiada żadnych wieżyczek pancernych, gdyż jest z wierzchu odkryty i dzięki temu lżejszy o 3 do 4 tonny, różniąc się taką budową od większości czołgów współ-



Rys. 2. Czołg „Christie mod. 1940" bierze przeszkodę.

czesnych; jest uzbrojony w jeden karabin maszynowy dużokalibrowy, osadzony w stojaku obrotowym, a z przodu posiada drugi karabin maszynowy małokalibrowy, wszechstronnie opancerzony.

Na drodze bitej, czołg może osiągnąć 110 km/godz., t. j. szybkość jazdy pociągu pospiesznego, jadąc wtedy na 8 kołach równej wielkości, podczas gdy małe koło napędowe z tyłu i podobne koło kierownicze z przodu są podniesione do góry. Do jazdy w terenie opuszcza się oba te koła, a wraz z niemi i gąsienice, po których czołg mknie z fenomenalną szybkością do 60 km/godz. w terenie najbardziej falistym. Zagadkę nadzwyczajnej szybkości rozwiązuje niesłychanie mocny silnik, który z napędem 338 koni mechanicznych porusza czołg, ważący zaledwie 8 tonn. Sprawia to, że czołg nietylko wspina się na strome zbocza, lecz przejeżdża je wprost z dużą szybkością.

Jeżeli Mr. Christie nazwał nowy



Rys 3. Czołg „Christie mod. 1940" podczas jazdy w terenie.

swój czołg iście po amerykańsku „modelem 1940", który jakby wyprzedzał o 10 lat czołgi obecnie probowane, to jest w tem sporo racji, gdyż w każdym razie przedstawia on konstrukcję prawdziwie nowoczesną, czego np. nie można powiedzieć o czołgu francuskim „Renault M 27", ani o lekkim czołgu amerykańskim bez względu na przypisywane im znaczenie bojowe.

(Infantry Journal — Sept. 1929).

E. Dunin-Marcinkiewicz.

Projektowanie pocisków.*)

(Dokończenie).

Projektowanie pocisków z punktu widzenia ich formy wewnętrznej.

Ustaliwszy, na zasadach podanych wyżej zarys zewnętrzny pocisków, możemy przejść do określenia ich formy wewnętrznej. Tutaj w grę wchodzi grubość ścianek, ograniczona z jednej strony warunkiem wytrzymałości, a z drugiej — wymaganiami stawianemi pociskowi pod względem bojowym.

Jeżeli projektujemy np. szrapnel, pożądanem jest, żeby grubość ścianek była najmniejszą, a to ze względu umieszczenia możliwie jak największej ilości lotek. W granacie, służącym do przebijania pancerzy dużych okrętów wojennych, w celu powiększenia masy uderzającej, musimy zwiększyć grubość ścianek. Wychodząc z tego założenia, weźmiemy dla szrapnela grubość ścianek najmniejszą dopuszczalną względami wytrzymałościowemi, dla granatu zaś pancernego weźmiemy grubość ścianek większą od dopuszczalnego minimum wytrzymałościowego.

*) **Sprostowanie:** W artykule p. t. „Projektowanie pocisków", umieszczonym w numerze 1 (marcowym), powinno być na str. 31 (2 szpalta) wiersz 9:

$$\frac{h}{2} \times \frac{8n^2 - 10n + 5n - 4\sqrt{4n^2 - 2 + 1}}{1 + 8n^2 - 10n + 5 - 4(n - 1)\sqrt{4n^2 - 2n + 1}} = \backsim 0{,}7 \cdot \frac{h}{2}$$

Pod wytrzymałością pocisku rozumiemy jego zdolność podejmowania bez szkodliwych deformacyj wszelkich wstrząsów w lufie podczas strzału oraz w chwili uderzenia w cel. Ostatnie dotyczy przeważnie pocisków przeciwpancernych, względnie pocisków, przeznaczonych dla niszczenia żelazo-betonu. Pierwsze dotyczy wszystkich pocisków, ponieważ rozdęcie się pocisków w lufie powoduje gwałtowne zatrzymanie jego ruchu i jako skutek — rozdęcie albo rozerwanie lufy.

Siła bezwładności, której podlegają wszystkie części pocisku, jest skutkiem ruchu wzdłuż jego osi podłużnej oraz obrotu wokoło tej osi. Pierwsza siła jest znacznie większa od drugiej. Dowodem tego są odnalezione po strzelaniu szrapnele: na wyrzutniku dolnym szrapnela są bardzo widoczne ślady od nacisku lotek, gdy natomiast na ściankach skorupy szrapnela nigdy ich nie zauważono.

Widzimy więc, iż przy obliczeniu wytrzymałości wystarczy obliczyć tylko wytrzymałość ścianek i denka na bezwładność od ruchu pocisku w kierunku jego osi podłużnej, biorąc pod uwagę własności mechaniczne metalu, użytego do wyrobu pocisku.

Obliczenie to przeprowadzamy w sposób następujący: Niechaj P będzie maksymalne ciśnienie gazów prochowych w lufie podczas strzału, powiększone o 20%, p — ciężar pocisku, d — średnica (kaliber) pocisku, g — przyspieszenie ziemskie, równe 9,81 m/sek.$^{-2}$, przyczem:

P — w kg/cm²
p — w kg.
d — w cm.

Wtedy siła, działająca na dno pocisku będzie:

$$F = \frac{\pi d^2}{4} \cdot P \text{ (kg)}$$

Siła ta wywołuje przyśpieszenie „a" pocisku, które obliczamy, pamiętając, że siła równa się masie pomnożonej przez przyspieszenie, czyli:

$$F = m \times a, \text{ skąd}$$

$a = \frac{F}{m}$, gdzie F — jest podane powyżej, zaś m — masa pocisku, równa jego ciężarowi, podzielonemu przez wielkość przyśpieszenia ziemskiego, czyli:

$$m = \frac{p}{g} = \frac{p}{9.81} \text{ i wtedy:}$$

$$a = \frac{\pi d^2 P \, 9.81}{4p} = K \, 9.81, \text{ gdzie}$$

$$K = \frac{\pi d^2 P}{4p}$$

K — nazywa się współczynnikiem przyspieszenia.

Powyższy wzór daje nam możność obliczenia siły bezwładności w każdym dowolnym przekroju pocisku; wystarczy bowiem ciężar części pocisku, znajdującej się ponad obliczanym przekrojem pomnożyć przez współczynnik *K*. Przeróbmy to na przykładzie i obliczmy, jaki nacisk wywrze na główkę pocisku 75 mm armaty polowej wkręcony zapalnik o ciężarze 0,5 kg.

Maksymalne ciśnienie w lufie—2400 atm., powiększone o 20% będzie okrągło 2900 atm.; ciężar pocisku 8 kg. (z zapalnikiem).

Współczynnik

$$K = \frac{\pi d^2 P}{4p} = \frac{3.14\,(7.5)^2 .\, 2900}{4 \,.\, 8} =$$

$= \infty$ 16000 i wtedy siła bezwładności zapalnika będzie:

$F_1 = 0.5 \times 16000 = 8000$ kg. $= 8$ tonn.

Znaczy to, że podczas wstrząsu w lufie zapalnik naciska na główkę z siłą 8 tonn.

W ten sposób możemy obliczyć naprężenia w każdem miejscu pocisku, np. na początku ostrołuku, ponad paskiem prowadzącym i t. p. Naprężenia te nie mogą przekroczyć granicy bezpieczeństwa, która wynosi:

$R_1 = 4500$ kg/cm² — dla stali, oraz
$R_2 = 3000$ kg/cm² — dla żeliwa stalistego.

Sprawdzamy więc, czy naprężenie **F**, przypadające na 1 cm² przekroju pocisku, nie przekracza granicy bezpie-

czeństwa w badanem miejscu, czyli: $\frac{F}{S} \leqslant R$, gdzie S — przekrój tej części pocisku, dla której obliczamy naprężenia podczas wstrząsu w lufie.

Całe nasze postępowanie polega (po ustaleniu zewnętrznej formy pocisku) na założeniu pewnej grubości ścianki na początku ostrołuku stosownie do pocisków istniejących w uzbrojeniu i posiadających właściwości balistyczne podobne do projektowanego pocisku, a potem na sprawdzeniu tej grubości na podstawie wzoru podanego wyżej i ewentualnych zmianach w zależności od otrzymanych wyników i powtórzenia powyższych obliczeń dla wszystkich miejsc pocisku.

Przy obliczeniach tych potrzebnem jest określenie ciężaru części pocisku, wywierającej nacisk na rozpatrywaną płaszczyznę. W tym celu posługujemy się następującemi wzorami (rys. 15):

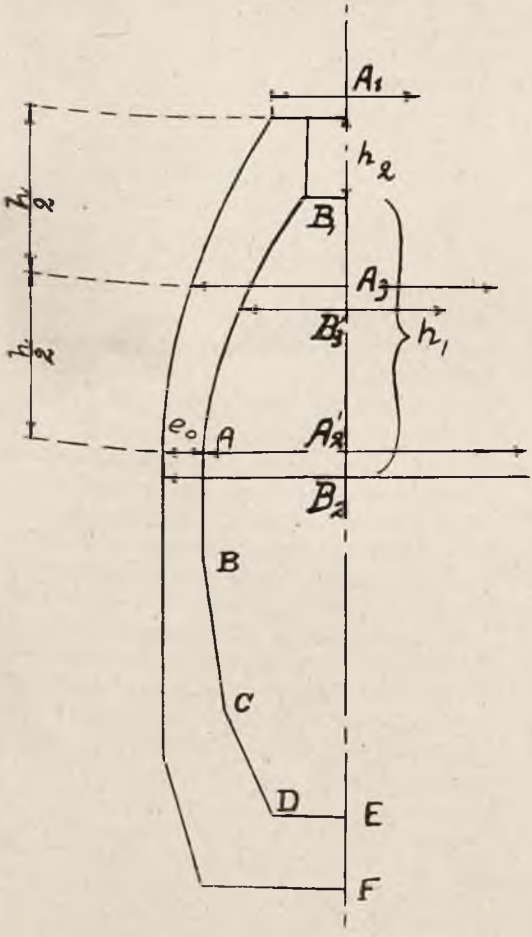
Dla objętości zewnętrznego ostrołuku:

$$V_1 = \frac{h}{6} (A_1 + A_2 + 4A_3)$$

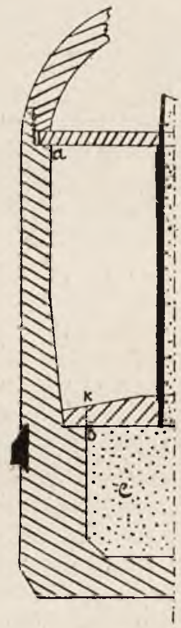
Dla objętości wewnętrznego ostrołuku:

$$V_2 = \frac{h_1}{6} (B_1 + B_2 + 4B_3)$$

Dla objętości oczka: $V_3 = h_2 B_1$



Rys. 15.



Rys. 16.

Dla całkowitej objętości mat. ostrołuku: $V_{ostr.} = V_1 - V_2 - V_3$

Ciężar zaś ostrołuku będzie:

$P_{ostr.} = (V_1 - V_2 - V_3)\,\delta$, gdzie

$\delta = 7.8$ — dla stali i

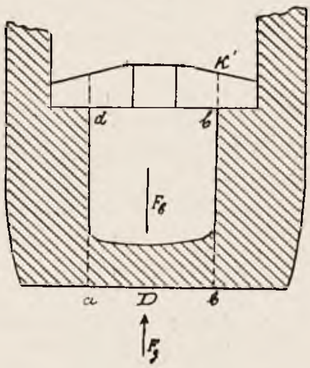
$\delta = 7.2$ — dla żeliwa stalistego.

Możemy więc powiedzieć, że grubość ścianek *a* jest ustalona dobrze, jeżeli:

$$\frac{K P_{ostr.}}{A_2 - B_2} \leqslant R$$

(A, B i t. d. nie są średnicami, lecz płaszczyznami odpowiednich przekrojów).

Ustalając *grubość ścianek* skorupy *szrapnela*, powinniśmy pamiętać, iż głównym ładunkiem szrapnela są lotki i wskutek tego brać ścianki skorupy możliwie cienkie i zbliżone do cylindra (rys. 16), zaopatrując je w występy *a* i *b* dla wyrzutników i komory prochu czarnego — *C*. Część głowicową robi się możliwie lekką w celu lżejszego oderwania jej od skorupy podczas działania szrapnela.



Rys. 17.

Wysokość *komory dla prochu* oblicza się w ten sposób, żeby komora mogła zmieścić taki ładunek prochu, który nada lotkom potrzebną szybkość początkową. Przyjęto dla szrapneli 75 mm. około 100 gr. prochu czarnego o gęstości ładowania 1,1.

Przy obliczaniu *grubości wyrzutnika dolnego* (w szrapnelu) (rys. 17) bierzemy pod uwagę, że wyrzutnik pod wpływem spoczywających na nim lotek pracuje na ścinanie według cylindra *Kb*. Wielkość siły działającej na wyrzutnik równa się:

$F_{wyrz.} = Kp_w$ gdzie:

K — współczynnik przyśpieszenia, o którym mówiono wyżej.

P_w — ciężar lotek + kalafonja + rurka z prochem.

Możemy korzystać ze wzorów podanych w każdym podręczniku dla inżynierów.

Dla wyrzutnika górnego, pracującego również na ścinanie, korzystamy z powyższych wzorów, przyjmując, że wielkość siły, działającej na niego, będzie zależała od ciężaru lotek, znajdujących się przed nim.

Obliczenie grubości denka.

Na denko pocisku w chwili wstrząsu w lufie działają 2 siły: jedna w kierunku ruchu pocisku — siła gazów prochowych, czyli:

$F_g = P.D$, gdzie

P — siła gazów prochowych w kg/cm²

D — powierzchnia *ab* denka (rys. 17); druga siła działa w kierunku przeciwnym, a wielkość jej jest:

$F_b = Kp$; p — (ciężar materjału wybuchowego). Wskutek tego denko pracuje na ścinanie pod działaniem siły $F_b - F_g$.

Używamy dla określenia grubości denka wzory, podane w podręcznikach inżynierskich, jak to mówiliśmy wyżej. W szrapnelach siła F_b jest znacznie mniejsza niż w granatach, albowiem w szrapnelach na denko działa tylko ciężar prochu, który, jak zaznaczyliśmy, wynosi dla 75 mm. szrapneli około 100 gr., gdy natomiast na denko 75 mm. granatów działa około 500 gr. materjału wybuchowego, czyli 5 razy więcej. Wskutek powyższego denko szrapneli można robić znacznie cieńsze, niż denko granatów.

Kończąc powyższy artykuł, pragnąłbym jeszcze raz zaznaczyć, iż podałem w nim tylko pojęcia zasadnicze, dotyczące projektowania pocisków; wszystkim zaś czytelnikom, którzyby zainteresowali się bliżej tem zagadnieniem, służę chętnie bliższemi wyjaśnieniami.

GÓRNICTWO.

Inż. L. Krauze.

Aparaty sygnalizacyjne dla gazów kopalnianych.

Obecność gazów palnych — głównie metanu CH_4 oraz pyłu węglowego — w atmosferze kopalnianej była już nieraz przyczyną groźnych wybuchów, pociągających za sobą straszne w skutkach katastrofy i dziesiątki, jeśli nie setki ofiar ludzkich. Gazy te bowiem, o ile znajdą się w takiej ilości, że utworzą z powietrzem mieszaninę wybuchającą od iskry lub płomienia, zmuszają do pracy w takich „zagazowanych" kopalniach lub „zagazowanych" terenach (polach) danej kopalni w specjalnych warunkach, zabezpieczających od zaprószenia ognia, czy to od lampki górniczej, czy to od płomienia w czasie rozsadzania skały lub pokładu węglowego. Do takich środków zabezpieczających należą znane lampy „bezpieczeństwa" Davy'ego, t. zn. zwykłe lampy olejowe lub benzynowe, których palnik wraz z płomieniem otoczony jest bardzo szczelną i gęstą siatką ochronną metalową, niedopuszczającą, aby płomień lampy przerzucił się poza siatkę, wywołując tem zapalenie się gazów otaczającej atmosfery, a tem samem wybuch i katastrofę. Lampy takie posiadają jednak bardzo przykrą w użyciu wadę, że zazwyczaj dają słabe światło, utrudniające górnikom pracę. O wiele lepsze i jaśniejsze są lampki elektryczne różnych systemów, z natury rzeczy „bezpieczne", jednak ciężkie i posiadające stosunkowo nieznaczny zapas energji elektrycznej, a tem samem szybko wyczerpujące się. Tym sposobem praca w kopalniach zagazowanych jest uciążliwa i mniej wydajna, niż w kopalniach wolnych od gazów.

Z drugiej strony niebezpieczeństwo zaprószenia ognia w czasie rozsadzania skały zmusza do stosowania specjalnych gatunków materjałów wybuchowych, t. zn. materjałów bezpiecznych, które wybuchają bez tworzenia się płomienia i mogą być bez obawy stosowane przy małych zawartościach metanu. Materjały te, oczywiście, działają słabiej, ale również dają pewną rękojmię bezpieczeństwa pracy, podobnie jak wspomniane wyżej lampy Davy'ego.

Gorzej natomiast jest na tych kopalniach lub „polach", które zagrożone są pojawieniem się od czasu do czasu większych lub mniejszych ilości gazów. Takie fluktuacje w obecności lub w procentowej zawartości gazów w atmosferze kopalnianej, poczynając od ilości tak znikomych, że nie stanowią one groźby wybuchu, aż do tworzenia się mieszanek bezwarunkowo wybuchających, czyli w zakresie powyżej t. zw. dolnej granicy zapalności tych gazów, wymagają nieustannej czujności ze strony kopalni, aby z chwilą stwierdzenia pojawienia się metanu, przedsięwziąć niezwłocznie środki zaradcze, czy to przez wzmocnione przewietrzanie zagrożonych „pól", czy też przez wprowadzenie na nich obowiązku pracy przy lampach „bezpieczeństwa" i użyciu materjałów wybuchowych bezpiecznych. Ta też kontrola stanu powietrza kopalnianego jest przedmiotem bardzo poważnych trosk nad opracowaniem takiego typu aparatury kontrolującej i sygnalizacyjnej, którąby zapewniała możliwie dokładne, szybkie i pewne stwierdzenie obecności metanu w ilościach minimalnych, umożliwiając tem przed-

sięwzięcie środków zaradczych zawczasu.

Kontrola stanu powietrza prowadzona jest dwojako: za pomocą poddawania powietrza kopalnianego analizie chemicznej perjodycznie w określonych odstępach czasu, zazwyczaj raz na dzień — przy „normalnym" stanie powietrza kopalnianego, oraz częściej w razach niespodziewanego pojawienia się lub wzrostu zawartości metanu i przy pomocy specjalnych aparatów sygnalizujących obecność gazów. Pierwszy sposób jest oczywiście kłopotliwy, bo wymaga szeregu czynności dość skomplikowanych, jak pobranie próbki powietrza do szklanego zbiornika, przetransportowanie tegoż do laboratorjum chemicznego na powierzchni, gdzie chemik wykonywa analizę przy pomocy zwykłych przyrządów do analizy gazów, jak aparat Orsata, lub specjalnych „metanometrów", grisoumetrów" itp. dostosowanych do ścisłego określania minimalnych ilości metanu. Taka kontrola jest jednak niezbędna, bo daje wyniki dokładne i zupełnie pewne. Kontrola przy pomocy sygnalizacyjnych aparatów, aczkolwiek mniej dokładna, ma jednak tę zaletę, że pozwala na wykrycie gazów szybko, o ile zawartość ich zbliża się do granicy niebezpiecznej. Do tej kategorji przyrządów należą różnego rodzaju aparaty, jak np. lampa Pillera, oparta w zasadzie na obserwowaniu zachowania się płomienia lampy bezpieczeństwa, benzynowej lub olejowej. Mianowicie doświadczenie wykazuje, że w razie pojawienia się w atmosferze, otaczającej płomień lampy, pewnych ilości metanu, wysokość płomienia zwiększa się, płomień wydłuża się, otacza się aureolą, zmienia swą barwę, wreszcie przy jeszcze większych ilościach gazu poczyna okazywać coraz silniejsze drgania, jako rezultat powtarzających się w krótkich odstępach lekkich lokalnych eksplozyj. Przy dokładnem ustawieniu wysokości płomienia lampy można przy użyciu stosownej, empirycznie wypośrodkowanej skali, określić w przybliżeniu zawartość metanu w otaczającem lampę powietrzu i wyprowadzić odpowiednie wnioski. Lampa taka nie posiada, zwłaszcza przy mniejszych zawartościach CH_4 dostatecznej czułości, skala jej nie jest należycie ścisła, zwłaszcza przy użyciu, jako paliwa, niejednakowego gatunku oleju lub benzyny, przy wszelkich przeciągach i silniejszych ruchach powietrza płomień jej porusza się, wychyla, co utrudnia prawidłowy odczyt jego wysokości i t. p.

W ostatnich jednak latach pojawiły się aparaty, zbudowane na zasadach zupełnie odmiennych, bardziej racjonalnych i pozwalających na daleko pewniejsze i dokładniejsze określenie zarówno obecności, jak i procentowej zawartości gazów w badanem powietrzu.

Idea tych aparatów została zaczerpnięta z przyrządów elektrycznych, stosowanych w metalurgji oraz innych rodzajach przemysłowej eksploatacji ciepła do mierzenia temperatur i badania gazów spalinowych. Aparaty te oparte są albo na pomiarze prądów termoelektrycznych, powstających w miejscu spojenia dwóch różnych przewodników metalowych, o ile to spojenie będzie nagrzewane do różnych temperatur — zasada pirometru termoelektrycznego — albo na pomiarze zmiennego przewodnictwa drutu metalowego, zależnie od stopnia jego nagrzania — co zostało zastosowane np. przy aparatach kontrolujących zawartość CO_2 lub CO w spalinach. Zarówno prądy termoelektryczne, jak i zmiany przewodnictwa są bardzo nikłe, jednak technika wyrobu przyrządów mierzących napięcia prądu (woltmetrów, galwanometrów, potencjometrów) oraz przewodnictwo (om-metrów, mostku Wheatstone'a i t. p.) doszła obecnie do tak wysokiej doskonałości, że aparaty tego rodzaju, wyrabiane przez znane na całym świecie firmy, jak Siemens i Halske, Hartmann i Brown, Chauvin et Arnaud, Nosthrup and Leads i in. pozwalają na osiągnięcie niesłychanej czułości i do-

kładności pomiaru. Postęp w tej dziedzinie pozwolił na znaczne zwiększenie czułości i w wykrywaniu nawet drobnych ilości metanu na odpowiednio wczesne sygnalizowanie jego obecności. Na tem też miejscu z dwoma najnowszemi typami tego rodzaju sygnalizacyjnych urządzeń, opartych na wspomnianych wyżej zasadach.

Jedna z firm francuskich opracowała aparat, który w ogólnych zarysach działa w następujący sposób: w płomieniu normalnej lampki benzynowej, otoczonej ochronną siatką metalową, umieszczone jest spojenie t. zw. „termopary", t. zn. dwóch przewodników, wykonanych z dwóch różnych metali, jak np. nikiel i żelazo, żelazo i konstantan (stop niklu z miedzią), nikiel i nichrom (stop niklu z chromem), platyna i platynorodjum (stop platyny z pierwiastkiem rodem) i t. p. Ogrzewanie spojenia tego przez płomień lampki benzynowej powoduje powstanie w termoparze nikłych prądów termoelektrycznych, których napięcie wzrasta lub maleje wraz ze zmianą temperatury płomienia. Jeżeli aparat zostanie skalibrowany przy użyciu benzyny o ściśle określonych własnościach (ciepłodajności i temperatury palności w pierwszym rzędzie) za pomocą bardzo czułego galwanometru lub potencjometru, wówczas każde zwiększenie temperatury płomienia lampki przez wprowadzenie do dopływającego do niej powietrza pewnych ilości gazów palnych (H, CO, CH_4, C_2H_2 i t. p.) spowoduje zwiększenie siły tego prądu elektrycznego, co z kolei wywoła odchylenie strzałki galwanometru. Dokładne określenie odchyleń strzałki galwanometru w stosunku do ilości doprowadzonego np. metanu pozwoli na ściśle skalibrowanie aparatu w tym sensie, że, odwrotnie, z wielkości każdorazowego odchylenia strzałki galwanometru będzie można sądzić o ilości tegoż metanu w badanem powietrzu kopalnianem. Aparat taki, jak widzimy, składa się: z lampki bezpieczeństwa, wraz z umieszczonem w jej płomieniu spojenia termopary oraz czułego galwanometru (lub potencjometru) ze skalą urządzoną tak, że odchylenia strzałki wykazują wprost procentową zawartość metanu w otaczającem lampkę powietrzu. Aparat ten, przy należytem posługiwaniu się nim, pozwala na wykrywanie metanu lub innych gazów palnych w ilościach, już poczynając od 0,1%, a więc jest praktycznie wystarczająco czuły. Jednak posługiwanie się nim wymaga dość dużych ostrożności, gdyż na prawidłowość wyników ma znaczny bardzo wpływ np. jakość użytej benzyny, dokładne ustawienie wysokości płomienia (co wpływa oczywiście na ilość spalonej benzyny i temperaturę płomienia) i in.; ruchy płomienia, wywołane przeciągami, ogromnie utrudniają odczyty. Pomimo tych wad aparat ten sygnalizuje obecność gazów o wiele dokładniej i pewniej, niż opisana wyżej lampa Pillera i jej odmiany.

Drugim aparatem, opartym na zasadzie pomiaru oporu termoelektrycznego, jest przyrząd sygnalizacyjny amerykańskiej firmy Union Carbide Company. Działanie jego staje się zrozumiałe z fig. 1, przedstawiajcej schemat zasadniczy tego przyrządu. Składa się on z 3 części: detektora, sygnalizatora (mostek Wheatstone'a wraz z czułym galwanometrem) oraz małej, przenośnej baterji akumulatorowej. Detektor składa się z rączki, na której umocowana jest komora, wewnątrz której znajduje się cieniutki drucik, rozżarzany prądem, dopływającym z akumulatorów przez odpowiednie przewody, zaciski, bezpieczniki i t. d. Drucik ten oddzielony jest od zewnętrznego powietrza trzema ochronnemi siatkami metalicznemi oraz kołpakiem metalowym z szeregiem okienek, komunikujących komorę wewnętrzną z otaczającą atmosferą. Aparat jest skalibrowany w ten sposób, że jeśli przy rozżarzeniu drucika prądem z baterji w atmosferze wolnej od gazów palnych, strzałka galwanometru będzie ustawiona na zero, wprowadzenie detektora w powietrze „zagazowane"

spowoduje spalenie się gazu wewnątrz komory w pobliżu drucika, co podniesie jego temperaturę, a zarazem opór elektryczny — a co z kolei wywoła odchylenie strzałki galwanometru. Podziałkę skali galwanometru można u-

Obecność, jak powiedzieliśmy, choćby 0,1°/₀ metanu lub pyłu węglowego, zostaje już stwierdzona przez odchylenie strzałki, co nakaże obserwatorowi wyciągnąć z obserwacji odpowiednie wnioski. Spostrzeżenia, otrzymane

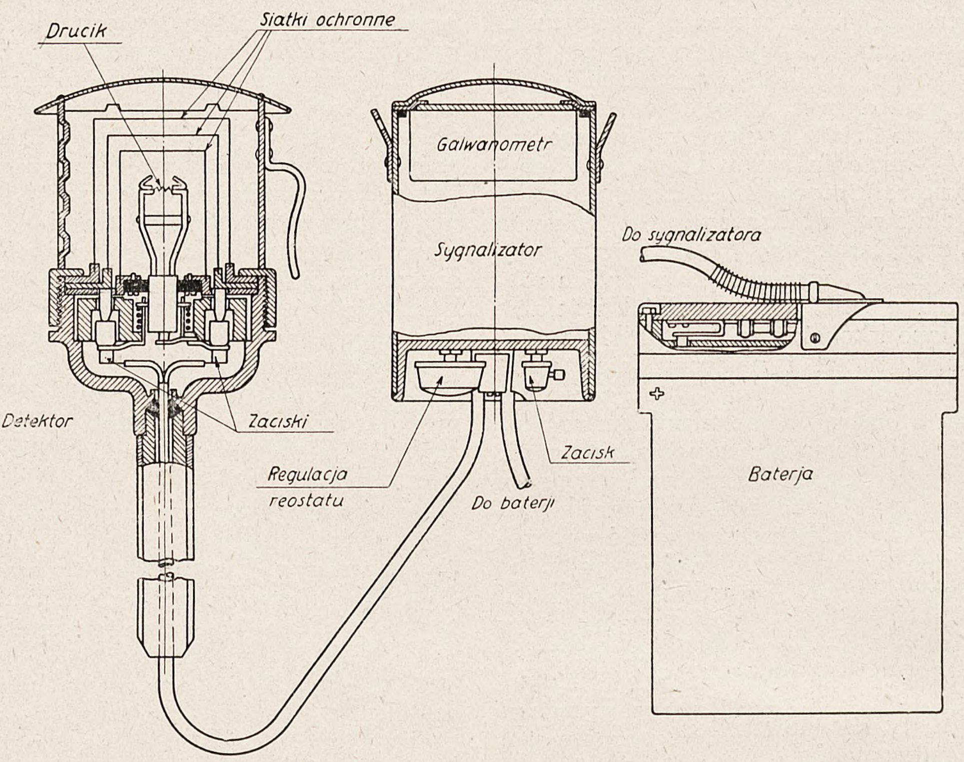


Fig. 1. ***Schemat aparatu sygnalizacyjnego dla gazów kopalnianych.***

stalić tak, aby wskazywała wprost procentową zawartość gazu palnego, co da się wykonać przez ścisły pomiar jego wychyleń w zależności od doprowadzonej do powietrza ilości gazu palnego. Zewnętrzny wygląd całego aparatu ilustruje fig. 2, na której detektor widzimy w środku, z lewej podręczną baterję akumulatorów, zaś z prawej sygnalizator umieszczony w zamkniętym futerale.

Zastosowanie na kopalni obu tych aparatów jest bardzo proste i urzędnik kontrolujący „stan" powietrza w kopalni, zaopatrzony w podobny aparat, obchodzi zagrożone „pola" i obserwuje zachowanie się strzałki galwanometru.

w ten sposób, są później oczywiście kontrolowane przez przeprowadzenie ścisłej analizy chemicznej, jak było zaznaczone wyżej. Jednak noszenie bądź co bądź ciężkiego aparatu, konieczność dotarcia dla dokonania pomiaru z aparatem na tereny trudno dostępne lub zatrute innemi gazami (CO, H_2S, nadmierną ilością CO_2) stanowią również pewną niedogodność. Pewnem złagodzeniem tych trudności może być ta okoliczność, że np. w aparacie Union Carbide Company detektor może być umieszczony np. na lince i zapuszczony, jako sonda, na kilka lub nawet kilkanaście metrów zdala od obserwatora, mającego przy sobie

galwanometr i baterję, połączone odpowiednio długiemi przewodami z detektorem. Takie urządzenie pozwala na kontrolowanie obecności gazów palnych, np. w zbiornikach po benzynie i gazolinie, oddawanych do remon-

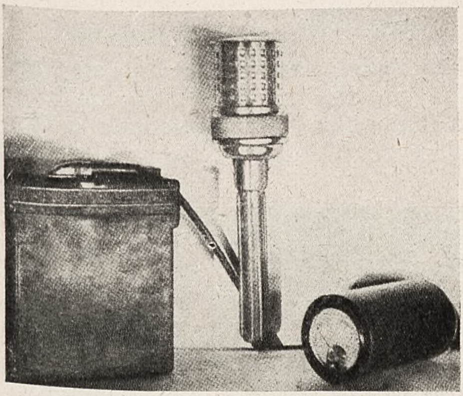


Fig. 2 Widok ogólny aparatu sygnalizacyjnego dla gazów kopalnianych.

tu, w wypadkach przesączania się gazu świetlnego w mieszkaniach, piwnicach i t. p. W tym kierunku pozostaje jednak bardzo wdzięczne pole dla pomysłowości wynalazców: nadzwyczaj bowiem cennem byłoby, zwłaszcza w górnictwie, takie przekonstruowanie aparatów sygnalizacyjnych, aby odczyty ich mogły być notowane automatycznie i transmitowane bezpośrednio i niezwłocznie na powierzchnię, np. wprost do gabinetu zawiadowcy kopalni. Takie rozwiązanie nie wydaje się niemożliwem dla aparatów sygnalizacyjnych, omawianych ostatnio typów: notowanie automatyczne temperatur w piecach hutniczych i kotłowniach przy pomocy aparatów regestrujących, umieszczonych w gabinecie kierownika danego działu, są to rzeczy stosowane dzisiaj w Ameryce powszechnie, a i u nas coraz częściej. Aparaty te, jak wspominaliśmy, są oparte na tych właśnie zasadach, jakie zostały zastosowane w omawianych przyrządach sygnalizacyjnych. Trudność rozwiązania leży przedewszystkiem i głównie w pokonaniu znacznych, wynoszących nieraz parę kilometrów, odległości, dzielących gabinet zawiadowcy od zagrożonego „pola" kopalni. Dzisiaj jednak, w epoce radja, wzmacniaczy prądów i t. p. potężnych środków, ułatwiających przenoszenie na odległość słabych nawet zjawisk elektrycznych, zagadnienie przestrzeni wydaje się bagatelką. Może myśl rzucona tutaj znajdzie echo również w środowisku polskich wynalazców i wzbogaci ludność w jeszcze jedno ulepszenie, dokonane polską myślą i polskiemi rękami.

Czytelników, interesujących się bliżej opisywanemi aparatami, odsyłamy po szczegóły do czasopisma amerykańskiego „Chemical and Metallurgical Engineering", gdzie w Nr. 8, tom 36 (1929 r.) na str. 490 znajdą opis aparatu firmy Union Carbide Company.

Twórczość wynalazcza — to dźwignia postępu, a prawidłowy i stały jej rozwój — to źródło dobrobytu i rękojmia bezpieczeństwa Państwa!

RADJOTECHNIKA.

Inż. J. Plebański.

Krótkofalowe systemy radjokomunikacyjne.

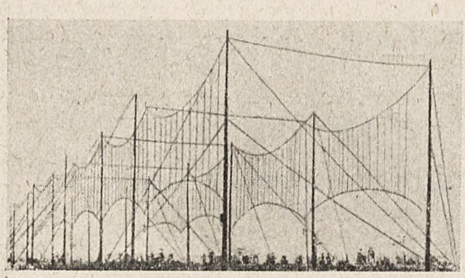
W zeszłorocznych numerach czasopisma „Wynalazki i Odkrycia" zostały opisane krótkofalowe systemy komunikacyjne, wynalezione i stosowane przez T-wo Marconi'ego w Anglji. W numerach 13 i 14-ym „The Marconi Review" omzwione zostały system „Empiradio" jakoteż system kierunkowy „Via Marconi".

Za inicjatywą markiza Marconi'ego poszły inne światowe firmy radjowe i obecnie istnieją różne systemy krótkofalowe dla komunikacji handlowej. W niniejszym artykule zostaną opisane systemy, używane w Nowym Yorku, Paryżu oraz Berlinie ze względu na ich łączność z systemem Marconi'ego.

Krótkofalowe systemy korespondencyjne w Stanach Zjednoczonych.

Systemy korespondencyjne krótkofalowe w Stanach Zjednoczonych zajmują czołowe miejsce tak pod względem rozległości jak i ważności.

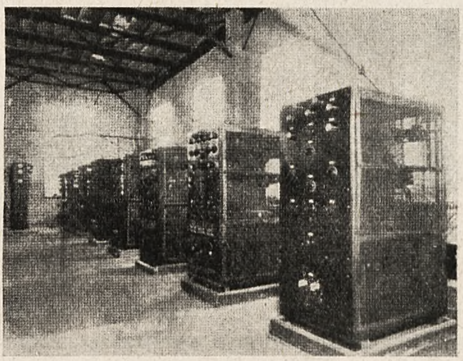
Przeważająca ilość tych systemów należy do Towarzystwa „Radio Corp. of America", któremu to koncernowi zawdzięczam następujące dane. „Radio Corp. of America" nadaje korespondencję na mniejwięcej 42-ch obwodach, z których większość jest obsługiwana przez nadajniki krótkofalowe.



Rys. 1.

Inne systemy amerykańskie.

Koncern „Tropical Radio Telegraph Co" pracuje ze Środkową Ameryką na mniejwięcej 7-u obwodach krótkofalowych. Mackay Radio & Telegraph



Rys 2.

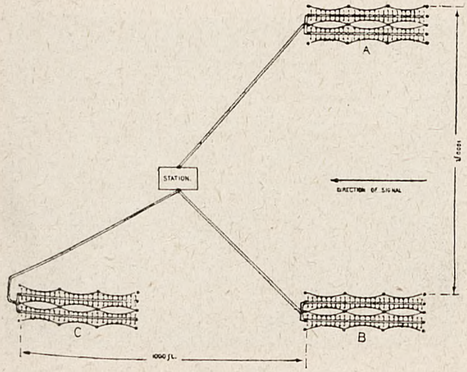
Co. utrzymuje system komunikacji z wyspami Hawajskimi na krótkich falach, jak również kilka obwodów tak krótkofalowych, jak długofalowych wzdłuż zachodniego wybrzeża Stanów Zjednoczonych.

Poza tem istnieje transatlantycki system radiotelefoniczny, łączący American Telegraph & Telephone Co. w New Yorku z Pocztą Angielską w Londynie. System ten używa dwie stacje krótkofalowe, pracujące na pięciu długościach fal, uzupełniając zwykły obwód długofalowy.

Antena prożektorowa „Broadside" stosowana przez R. C. A.

Wzorując się na przykładzie Anglji, gdzie zastosowano anteny kierunkowe-promieniowe, również i na główniejszych krótkofalowych stacjach Stanów Zjednoczonych, Francji oraz Niemiec zainstalowano obecnie anteny mające ten sam cel. Anteny te no-

szą ogólną nazwę „anten prożektorowych" i są konieczne, ażeby módz sprostać wymogom szybkiego nadawania przez jak najdłuższy czas w ciągu okresu 24-o godzinnego, co również wymaga silnego sygnału.



Rys. 3.

Radio Corp. of America stosuje w licznych swoich systemach właśnie antenę prożektorową, noszącą nazwę „R. C. A. Broadside Projector Antenna", która jest uwidoczniona na ryc. 1, przedstawiającej antenę 16.8 metrową, zainstalowaną na stacji „Radio Central" w Rocky Point.

Antena składa się z dwóch rzędów równooddzielonych prostopadłych promieni, ustawionych równolegle na długości od 3 do 12 długości fali, zależnie od żądanego stopnia kierunkowości.

Rzędy otrzymują energję od poziomej linji, która znów połączona jest z linją transmisyjną.

Na załączonej rycinie uwidoczniona jest antena, a właściwie jej dwa równoległe rzędy maszt, kable oraz elementy reflektorowe ustawione na pięciu odległościach, wynoszących ćwierć fali. Maszty są drewniane, wysokości 1 i $^1/_8$ długości fali.

Główna linja zasilająca, która jest cokolwiek za słaba, ażeby można ją dostrzedz na rycinie, biegnie poziomo na połowie wysokości masztów i łączy się z reflektorami z każdej strony za pomocą cewki indukcyjnej.

Reflektory ułożone są w taki sposób, że właściwie tworzą antenę o półdługości fali z cewką indukcyjną, umieszczoną pośrodku. Rozkład reflektorów w stosunku do głównej linji zasilającej jest symetryczny tak pod względem elektrycznym, jak i mechanicznym. Linje transmisyjne mogą być długości do kilku tysięcy stóp, pozwalając przez to na ustawienie anteny w odpowiedniem miejscu wolnem od przeszkód terenowych.

Regulacja linji transmitującej odbywa się zapomocą lokalnych cewek strojowych, umieszczonych w tak zwanych stacjach cewkowych, położonych w poszczególnych zagłębieniach kompleksu antenowego.

Nadajniki krótkofalowe R. C. A.

Na rycinie 2 uwidocznione są cztery nadajniki krótkofalowe na stacji Radio-Central. Każdy nadajnik posiada dwie tablice rozdzielcze. Pierwsza kryje główny oscylator sterowany kryształem oraz pośrednie stopnie wzmocnienia.

Druga tablica zawiera dalszy stopień silnego wzmocnienia. Tablice, kontrolujące 10,000 woltowe lampy prostownicze, są umieszczone w innej części budynku.

System różnicowy R. C. A. (Diversity system).

Anteny odbiorcze krótkofalowe, znajdujące się w miejscowości Riverhead, znanej również jako Centrala Odbiorcza, pokrywają powierzchnię terenową, wynoszącą około jedną mi-



Rys. 4.

lę kwadratową. W pośrodku znajduje się budynek odbiorczy — na dalszym planie, pięć masztów anteny promieniowej typu Marconi-Franklin.

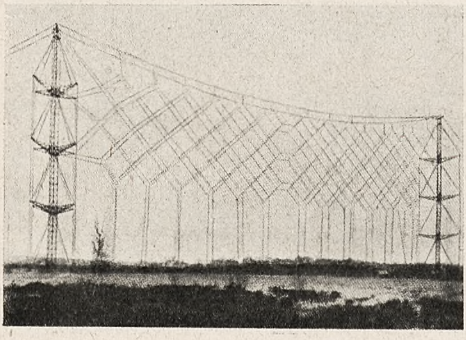
Specjalny system odbiorczy, jaki R. C. A. zastosowało dla odbioru korespondencji krótkofalowej, zwany jest systemem różnicowym. System ten ma zredukować do minimum:

1) przeszkody w odbiorze spowodowane bądź zakłóceniami naturalnemi, bądź sygnałami wysyłanemi na mniej więcej tej samej częstotliwości co stacja odbierana;

2) zniekształcenia sygnałów odbieranych z powodu zanikania. Użyto trzy anteny kierunkowe, oddzielone od siebie mniej więcej o 1,000 stóp. Charakterystykę kierunkową każdej z tych anten wyzyskano jak najbardziej, ażeby zmniejszyć przeszkody, pochodzące z boków i tyłu.

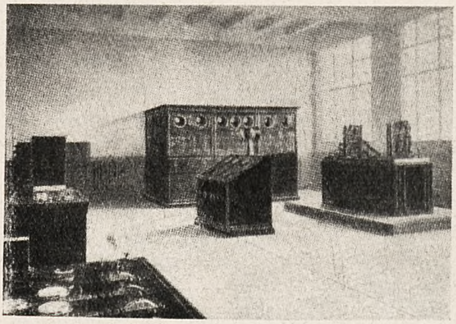
Ponieważ skonstatowano, że zachodzi pewna różnica czasu zanikania sygnału odbieranego na dwóch antenach, położonych już zaledwie o kilkaset stóp jednej od drugiej, przeto zastosowano i tu ten sposób, celem zmniejszenia zniekształceń sygnałów wywołanych głębokiem zanikaniem (fading'iem).

Szkic tego urządzenia widzimy na ryc. 3. Zasadniczo, kompleks składa się z sześciu jednostek antenowych, zwanych „Antenami Falowemi" pomysłu R. C. A. Jednostki te złożone są z kilku poziomych podwójnych przewodników, połączonych pojemnościowo z dwużyłową linją transmisyjną.



Rys 5.

Podobno system poziomy jest lepszy od prostopadłego pod względem korzystniejszego stosunku sygnału do pasożytów, polegając na przypuszczeniu, iż zakłócenia lokalne posiadają polaryzację pionową, podczas gdy sygnały odległe są po większej części spolaryzowane poziomo.



Rys. 6.

Zasada działania tej anteny jest podobną, pod względem kierunkowości, do anteny „Beverage", używanej do transoceanicznej komunikacji na długich falach.

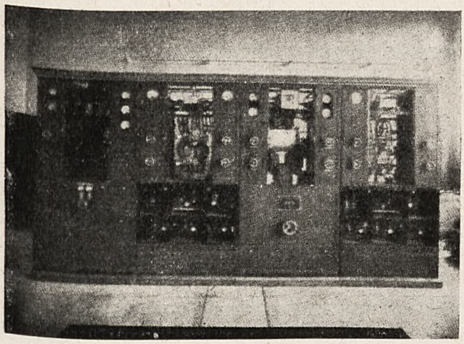
Jednem słowem, sygnały nadchodzące z odpowiedniej strony stwarzają pewne napięcia w miarę posuwania się po linji przewodników poziomych, poczem prąd ten zostaje skierowywany do aparatury odbiorczej, podczas gdy sygnały nadchodzące z przeciwnej strony zostają zdławione w oporze na końcu anteny.

Antena zawieszona jest na wysokości około 50-u stóp na trójramiennych wieszadłach odpowiednio poprzecinanych izolatorami. Rozmiary jednostki wynoszą 50 stóp na 312 stóp.

Używając dwie jednostki w układzie podwójnym, znacznie polepsza się kierunkowość i siła. Powierzchnia zajęta pod „Podwójną Antenę", wynosi 100 stóp na 312 stóp.

Do odbioru jednoczesnego kilku stacji położonych mniejwięcej w tym samym kierunku, używa się tylko jedną z anten. Każda antena różnicowa mo-

że zasilać kilka odbiorników różnicowych, a ponieważ charakterystyka anteny nie jest uzależnioną od dostrojonych obwodów lub jednostek, przeto można użyć jedną antenę dla pokrycia całego widma częstotli-



Rys. 7.

wości, używanych w transoceanicznej komunikacji krótkofalowej w dobie obecnej. Dzięki temu można odbierać nietylko dzienne i nocne fale z równą siłą, ale i kilka stacyj naraz.

Aparatura odbiorcza połączona jest z anteną za pomocą linji czteroprzewodnikowej, wyregulowanej starannie, ażeby poboczna energja przejęta przez tę linję nie oddziaływała na charakterystykę samej anteny. Te cztery przewody odprowadzenia są symetrycznie i akuratnie oddzielone od siebie zapomocą specjalnych chwytów, zawieszonych na słupach wysokości od 10 do 12 stóp, w odstępach 25-u stóp.

Urządzenie antenowe zatem składa się z dwóch krótkofalowych „Anten Falowych", tworzących jedną „Podwójną Antenę"; trzy „Podwójne Anteny" w połączeniu z odnośnymi odbiornikami tworzą jeden odbiorczy system „Różnicowy".

Łączny sygnał wyjściowy następnie kierowany jest do lokalnego wzmacniacza małej częstotliwości. Następnie ostateczny sygnał, który utrzymany jest stale na jednej częstotliwości i sile, przekazuje się zwykle linją lądową do Głównego Urzędu Korespondencyjnego, gdzie oddziaływuje na automatyczne aparaty samopiszące. Aparaty te zdolne są przyjmować do 300 słów na minutę.

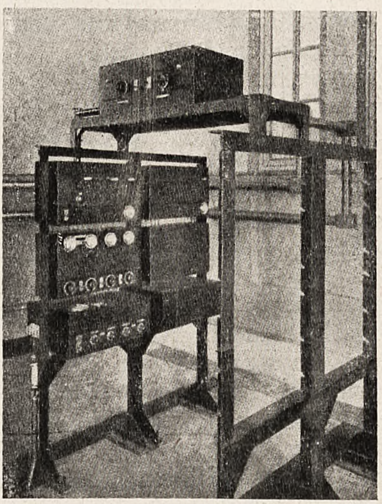
Aparatura odbiorcza w Riverhead.

Obecnie w Riverhead znajduje się 48 osobnych anten krótkofalowych, tworzących 8 grup różnicowych. Z czasem zamierza się powiększyć tę liczbę do 68 grup różnicowych.

Odbiornik różnicowy składa się z trzech opancerzonych skrzyń, położonych w górnej części, w których umieszczone są wzmacniacze wielkiej częstotliwości, odpowiadające trzem antenom podwójnym. Poniżej nich umieszczone są dalsze trzy skrzynie, zawierające urządzenia do strojenia.

Pozostała aparatura obejmuje trzy stopnie małej częstotliwości, jedno główne urządzenie kontroli, dwa modulatory, jedno urządzenie tonowe oraz jeden oscylator małej częstotliwości. Odbiorniki te dostarczają sygnały małej częstotliwości wyregulowanym potencjomierzom, umieszczonym w urządzeniu kontrolnem, zapomocą których można odpowiednio naregulować siłę częstotliwości słyszalnej, przekazywanej trzem osobnym modulatorom.

Modulatory wzmacniają i wyprostowują swoje odnośne sygnały, po-



Rys. 8.

czem owe trzy prądy przechodzą przez trzy osobne mierniki. Następnie prądy łączą się razem i przechodzą do regulatora tonu, gdzie oddziaływują na małą częstotliwość, dostarczaną przez lokalny oscylator. Stąd sygnał zostaje przekazany do linji lądowej, prowadzącej do aparatury samopiszącej, znajdującej się w centrali.

Tablica rozdzielcza kontrolująca linje, po której sygnał zostaje przekazany do New Yorku, pokazana jest na ryc. 4. Istnieje jeszcze specjalna przenośna aparatura do sprawdzania, co jest wymaganem przy obsługiwaniu tak wielkiej liczby odbiorników. Aparat ten jest kombinacją wzmacniacza oraz przekaźnika lampowego w układzie symetrycznym, mogącym uruchamiać cewkę aparatury samopiszącej za pomocą prądu odwrotnego.

Systemy Société Radio France.

Informacje, dostarczone przez Sociéte Radio France odnośnie organizacji Francuskich Systemów Korespondencji Krótkofalowej, brzmią jak następuje:

Korespondencja między Francją a kolonjami utrzymywana jest przez Państwo zapomocą trzech stacji nadawczych, zbudowanych przez Rząd Francuski. Dwie stacje położone są w Ljonie (La Doua), zaś trzecia stacja, pomocnicza o małej sile, znajduje się w Bordeaux (Lafayette).

Obydwa nadajniki stacji ljońskiej są typu samooscylującego, używając lampę 15-o kw. chłodzoną wodą. Stacje te używają kilka fal od 15 do 40 metrów, zależnie od pory dnia oraz od stacji, z którymi pracują. Sygnały wywoławcze tych stacji są FYR oraz FYQ. Stacjami korespondencyjnemi są przeważnie Saigon, Hanoi, Tananarive, Bamako oraz Dzibouti.

Pozatem Rząd buduje w Pontoise, 30 km. od Paryża, centralę stacyj krótkofalowych, która będzie uruchomiona w początku 1930 roku. Urządzenie tej centrali będzie się składało narazie z dwóch nadajników samooscylujących typu SFR z dwoma lampami 15 kw. oraz jednego nadajnika typu SFR, sterowanego kwarcem z dwoma lampami 15 kw. Odpowiadająca stacja odbiorcza buduje się w Noiseux o 25 km. od Paryża. Inne połączenia Francji z innemi częściami świata, poza wymienionymi powyżej, są eksploatowane przez Cie. Radio-France i używają aparaturę Société Francaise Radioélectrique.

Nadajniki Cie Radio-France są zgrupowane w Sainte Assise (40 km. od Paryża), zaś odbiorniki znajdują się w Villecresnes (25 km od Paryża).

Skład kompleksu nadawczego jest jak następuje:

a) dwa nadajniki samoosc. typu SFR z dwoma 15 kw. lampami;

b) jeden nadajnik beamowy typu Marconi;

c) trzy nadajniki typu SFR, każdy sterowany kwarcem z dwoma lampami 15 kw.

Antena prożektorowa typu SFR. C. M.

Specjalna forma anteny prożektorowej przyjęta przez Francuzów nosi nazwę SFR. C.M. i pokazana jest na ryc. 5. Antena ta składa się z dwóch par masztów, na których zawieszone są dwie identyczne siatki, z których jedna stanowi antenę nadawczą, zaś druga jest reflektorem.

Wygląd anteny odbiorczej jest podobny do nadawczej z tem, że każda siatka składa się z dwóch części — górnej, o siatce grubszej dla odbioru fal nocnych, i dolnej o cieńszej siatce dla odbioru fal dziennych.

Antena i reflektor są identyczne co do konstrukcji — różnica polega na tem, że antena faktyczna otrzymuje energję, podczas gdy reflektor jest martwy.

Zasada konstrukcji anteny polega na tem, że pewna ilość poziomych przewodników łamanych jest złączona razem z izolatorami tworząc zygzaki. Przewodniki w każdym zygzaku są długości $^1/_2$ fali, dzięki czemu prądy, znajdujące się w przewodnikach, nachylonych pod identycznym kątem, są identyczne również co do fazy.

Celem tej konstrukcji jest antena, której obydwa pola promieniowania przecinają się pod kątem prostym, dzięki czemu osiąga się maksymalny skutek w kierunku poziomym.

Energję zwykle doprowadza się do środka anteny zapomocą dwóch przewodów, bądź też przez dwie pary równo oddzielonych przewodników, przez co rozkład prądu w antenie jest nierównomierny.

Nadajniki krótkofalowe S. F. R.

Na ryc. 6 z prawej strony uwidoczniony jest jeden z nadajników krótkofalowych S. F. R. w S-te Assise, który składa się z dwóch autooscylatorów o lampach chłodzonych wodą. Jeden oscylator można używać dla nadawania na fali dziennej, drugi na nocnej, bądź obydwa razem. Skala fal tych nadajników wynosi od 12 do 50 m., przyczem mogą rozwinąć szybkość do 150 słów na minutę. Tablica rozdzielcza trójfazowego prostownika znajduje się przy ścianie, zaś aparatura kontrolna — w pośrodku fotografji, a urządzenia kluczowe z lewej strony. Drugi typ nadajnika krótkofalowego SFR. w S-te Assise widać na ryc. 7. Nadajnik ten jest sterowany kryształem, posiada wielką stałość fali przy 15 kw. w antenie i nadaje się tak do komunikacji dziennej jak i nocnej.

Odbiorniki krótkofalowe korespondencyjne typu SFR.

Odbiornik krótkofalowy dalekosiężny typu SFR widzimy na ryc. 8. Na wierzchu umieszczona jest skrzynia do sprzęgania anteny oraz doprowadzenie, opancerzone w rurze. Dalsze sześć skrzyń, znajdujących się pod spodem na ramie, służą do następujących celów:

a) dostrojony wzmacniacz 12 do 50 m.;

b) urządzenia do transpozycji częstotliwości na 750 kc.

Druga skrzynia w najwyższym rzędzie:

a) wzmacniacz filtrowy o dwóch stopniach;

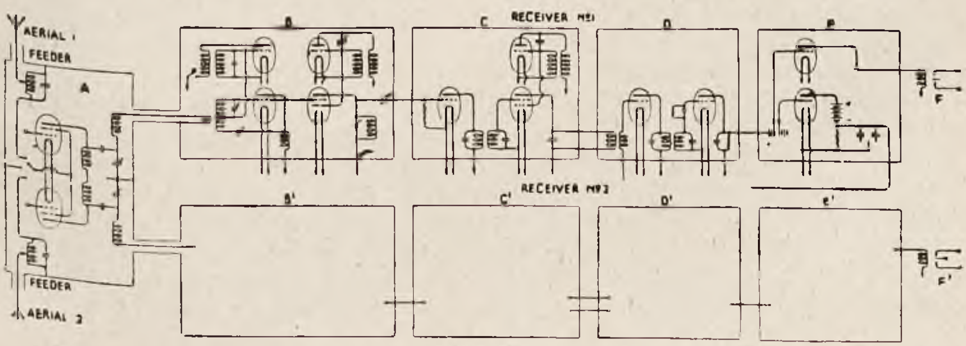
b) druga transpozycja częstotliwości na 25 kc.

Pierwsza skrzynia z lewej strony w środkowym rzędzie zawiera dwa stopnie wzmocnienia filtrowego oraz audion. Druga skrzynia w środkowym rzędzie zawiera 3 stopniowy wzmacniach oraz regulator przeciwzanikaniowy.

Skrzynia z lewej strony u dołu zawiera tablice rozdzielcze dla rozprowadzania oraz regulowania napięć. Pozostała skrzynia kryje różne baterje polaryzacyjne. Specjalne urządzenie modulacyjne w pierwszej skrzyni w drugim rzędzie pozwala operatorowi włączyć słuchawki dla sprawdzania sygnałów. Na rys. 9 widzimy schemat odbiornika SFR.

Systemy Transradio (Berlin).

Dzięki uprzejmości Transradio w Berlinie mogę podzielić się z czytelnikiem następującemi szczegółami o niemieckich linjach krótkofalowych. Po-



Rys. 9.

łączenia Niemiec z ogólno-europejską siecią krótkofalową pozostają pod dozorem Reichspost, używając przeważnie długich fal. Niemieckie radjowe



Rys. 10.

połączenia zamorskie są eksploatowane przez Transradio na zasadzie koncesji, udzielonej temu towarzystwu przez Reichstag w r. 1921 na okres 30-u lat. Za wyjątkiem obwodów, łączących Niemcy z New Yorkiem oraz Japonją, które czasami obsługiwane są jeszcze długiemi falami, utrzymuje się przeważnie obwody czysto krótkofalowe.

Linja Berlin — Nowy York została otwarta w sierpniu 1919 r., natomiast pełna dwustronna komunikacja z Japonją została nawiązana dopiero w kwietniu 1929 r.

Niemcy obecnie eksploatują bardzo dużą ilość nadajników krótkofalowych. Telefonję z Buenos Aires otworzono w grudniu 1928 — obwód ten obecnie obsługuje DGW. Wszystkie powyższe nadajniki krótkofalowe umieszczone są na stacji Nauen.

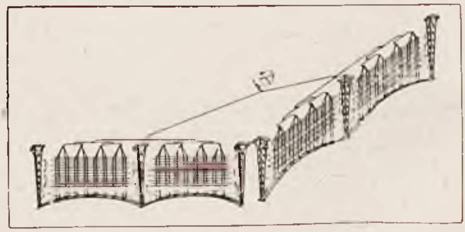
Ruch powyższych linij zwiększa się z każdym rokiem.

Urządzenia odbiorcze umieszczone są w Geltow w pobliżu Poczdamu. W Beelitz (46 km. od Berlina) zapoczątkowano budowę nowej instalacji odbiorczej, wyposażonej w najnowsze i najbardziej udoskonalone urządzenia. Centrala nadawczo - telegraficzna Transradio znajduje się w Berlinie naprzeciwko Głównego Urzędu Telegraficznego, z którym istnieje połączenie zapomocą poczty pneumatycznej. Podobną centralę posiada Hamburg od roku 1924 dla północno-niemieckich połączeń zamorskich. Obydwie centrale posiadają specjalne biura nadawczo-telegraficzne oraz osobne linje dla specjalnych swych klijentów.

Antena prożektorowa Transradio.

Na ryc. 10 uwidoczniony jest budynek, w którym umieszczone są nadajniki krótfalowe na stacji Nauen. Widać tu dwie (ogółem trzy) maszty, na których zawieszone są dwa przęsła anten, tworzących prożektor kierunkowy dla obsługi linji z Południową Ameryką. Maszt z prawej strony należy do kompleksu w obwodzie połączeń z Nowym Yorkiem.

Na ryc. 11 widzimy antenę prożektorową systemu niemieckiego. Dwa przęsła przewodników, znajdujących się między trzema masztami z lewej strony, służą do komunikacji z Południową Ameryką, zaś podobny prożektor z prawej strony obsługuje linje do Nowego Yorku. Anteny te zasadniczo stanowią poziome płaszczyzny po-



Rys. 11.

dwójnych sieci, jedna serja z których jest faktyczną anteną, zaś druga — reflektorem. W tym wypadku, tak faktyczna antena jak i reflektor są zasilane energją. Sposób doprowadzenia energji polega na licznych odgałęzieniach głównego doprowadzenia, połączonych z anteną podobnie jak w systemie Marconi-Franklin.

LOTNICTWO.

Inż. A. Żebrowski.

O roli lotnictwa niszczycielskiego w przyszłej wojnie.

Rola lotnictwa niszczycielskiego w przyszłej wojnie nie jest zagadnieniem nowem. Zagadnienie to już oddawna znalazło oddźwięk na łamach prasy, przedewszystkiem fachowej, i posiada swą literaturę. A jednak zasób wiadomości w tej dziedzinie śród czytającego ogółu jest bardzo ubogi, z drugiej zaś stony, nieomal każdy czuje się powołanym do rozwijania tych tematów, niewątpliwie bardzo wdzięcznych. Skutek jest ten, że umysł, podsycany fantastycznemi powieściami lub podchwyconemi dyskusjami i rojeniami na ten temat, traci poczucie rzeczywistości, poczucie realnych możliwości. Fragment wojny przyszłości — napad nieprzyjacielskich płatowców niszczycielskich — staje przed oczyma w postaci tak potwornej, tak żywiołowej i potężnej w swych skutkach, iż zdawałoby się, że wystarczy paru takich fragmentów dla zadecydowania o losach wojny, i że wszelka przeciwakcja jest skazana zgóry na niepowodzenie. Doświadczenie przebytej wojny światowej i analiza możliwości, jakie przyniesie wojna przyszła, stwierdzają jednak, że tak nie jest.

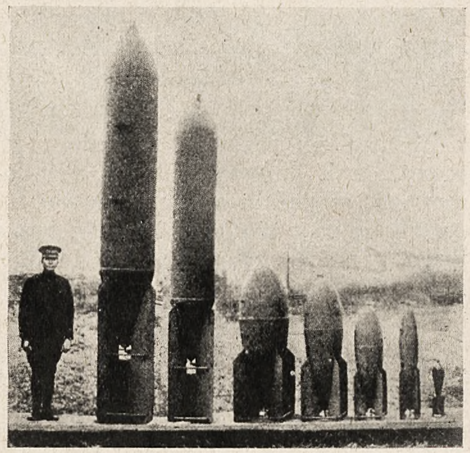
Postawiłem sobie za zadanie przytoczyć garść danych i faktów, aby dać możność czytelnikowi potraktować zagadnienie to z punktu widzenia życiowego, realnego, okiełznać polot fantazji, a tem samem dać podstawy do ujęcia tej kwestji w ramki ściśle rzeczowe. Trzeba poznać potężny środek walki, jakim jest lotnictwo niszczycielskie, aby skutecznie stawić czoło niebezpieczeństwu, które nam przyniesie wojna przyszła z tej strony.

Mylnem jest założenie, że wykracza to poza dziedzinę obowiązków obywatela, nie noszącego na sobie munduru wojskowego: w utartem już zdaniu, że wojna przyszłości będzie



Rys. 1. Atak płatowców niszczycielskich na oddział w czasie postoju koło drogi.

zmaganiem się nie armij walczących, lecz narodów, tkwi ogromna prawda, i być może, że los postawi niejednego z czytelników w sytuacji, kiedy na niego spadnie zaszczytny obowiązek opanowania sytuacji w krytycznej chwili ataku lotniczego, objęcia kierownictwa akcji ratowniczej i zmniejszenia celowemi zarządzeniami do minimum strat, zarówno materjalnych, jak i moralnych.



Amerykańskie bomby lotnicze: burzące 4000 funtów (1814 kg), 2000 f (907 kg), 1100 f. (499 kg), 600 f. (272 kg), 300 f. (136 kg). i 100 f. (45 kg) oraz odłamkowa 25 f. (12 kg).

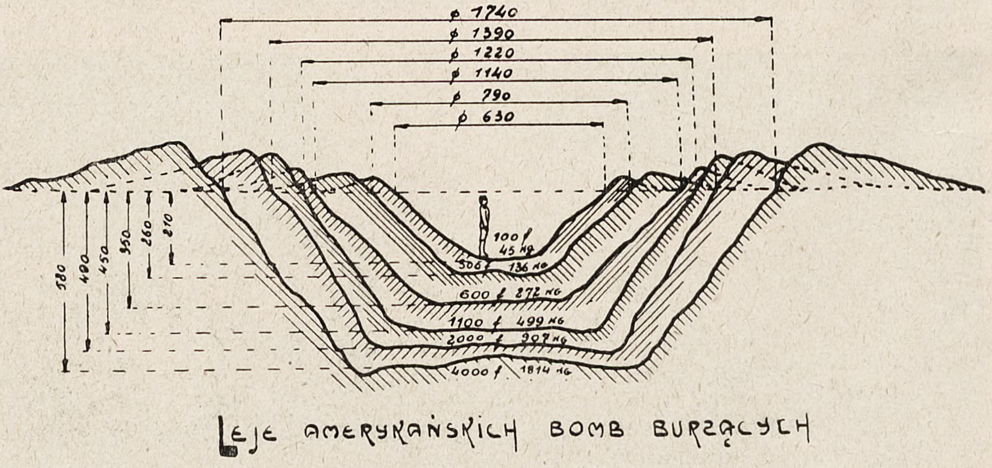
I. Środki walki lotnictwa niszczycielskiego.

Zdajmy sobie najprzód sprawę ze środków walki, jakiemi rozporządza lotnictwo. Uzbrojenie płatowca składa się z karabinów maszynowych oraz bomb lotniczych. Karabiny maszynowe przeznaczone są wyłącznie do walki powietrznej, to też w dalszym ciągu będę mówił tylko o bombach lotniczych, zadaniem których jest zwalczanie celów naziemnych.

Bomba lotnicza składa się ze skorupy kształtu cygara, zawierającej materjał wybuchowy, gaz bojowy, materjał zapalający lub oświetlający, zapalnika i ogona, który służy do utrzymania bomby w czasie jej spadku we właściwem położeniu względem linji toru. Istnieją następujące rodzaje bomb lotniczych:

1) Bomby odłamkowe.
2) Bomby burzące.
3) Bomby zapalające.
4) Bomby oświetlające.
5) Bomby i rozpylacze gazowe.

Bomba odłamkowa przeznaczona jest do zwalczania celów nieosłoniętych, to też wybuch jej następuje bezpośrednio w chwili zetknięcia się zapalnika z ziemią. W chwili detonacji materjału wybuchowego skorupa stalowa zostaje rozerwana na kawałki.



110 funtów (45 kg.) 600 funtów (272 kg.) 2000 funtów (907 kg.)
300 „ (136 kg.) 1100 „ (409 kg.) 4000 „ (1814 kg.)
Uwaga: Wymiary lejów podane są na rysunku w centymetrach.

które w postaci odłamków rozlatują się we wszystkich kierunkach z dość znaczną szybkością początkową, dochodzącą do 1500 metrów na sekundę. Jak wykazały prace badawcze, najlepszy efekt rażący z punktu widzenia maksimum wydajności, t. zn. najlep-



Rys 4. Lej bomby 50 kg o wymiarach: średnica 7 m. i głębokość 2,2 m

szego wykorzystania materjału skorupy w postaci odłamków, dają bomby odłamkowe o ciężarze 10 — 12 kg. Dobra bomba odłamkowa o ciężarze 10 — 12 kg. daje około 150 odłamków rażących, t. zn. zdolnych do przebicia ciała ludzkiego na wylot.

Charakterystyką bomby odłamkowej jest prawdopodobieństwo trafienia odłamkiem rażącym w cel o wymiarach człowieka w zależności od odległości celu od miejsca wybuchu bomby. Prawdopodobieństwo to, wynoszące 100% w pobliżu bomby, spada do 5% w odległości 50 metrów od niej. Naogół bomba odłamkowa o ciężarze 10 — 12 kg. posiada pole rażenia o średnicy 100 metrów, przyczem przeciętne prawdopodobieństwo trafienia w człowieka odłamkiem rażącym w granicach tego pola wynosi 25% — 30%.

Bomby burzące, jak to wskazuje sama nazwa, służą do burzenia budynków różnego rodzaju, mostów i torów kolejowych, niszczenia lotnisk nieprzyjacielskich i t. d. Dla należytego spełnienia zadania bomby te powinny posiadać duży ładunek materjału wybuchowego, to też bomby burzące są to bomby ciężkie o ciężarze od 50 kg. wzwyż. Największa bomba burząca, która powstała w Ameryce po wojnie światowej i dotychczas jeszcze nie wyszła z zakresu doświadczeń i prób, waży 4.000 funtów angielskich (ponad 1800 kg.). Jednak potrzeba zastosowania tak potężnych bomb budzi w świecie fachowców bardzo poważne zastrzeżenia, to też należy przyjąć, że wojna przyszła postawi nas w obliczu bomb burzących o ciężarze 50 kg., 100 kg., 200 kg., najwyżej 300 kg.

Na czem polega działanie bomby burzącej? Przy detonacji materjału wybuchowego wytwarza się w bardzo krótkim okresie czasu ogromna ilość gazów. Gazy te rozprężając się wywierają ciśnienie na otaczającą je warstwę powietrza, która znowu wywiera ciśnienie na warstwę sąsiednią i t. d. Tym sposobem powstaje fala uderzająca, która przenosi się z ogromną szybkością i która burzy ściany budynków i inne przeszkody, jakie napotyka na swej drodze.

Ciśnienie fali uderzającej, które



Rys. 5. Zniszczenie, dokonane przez bombę burzącą 120 kg., która wybuchła w odległości 7 m. od budynku.

wynosi w bezpośredniem otoczeniu ośrodka wybuchu kilkaset tysięcy kilogramów na centymetr kwadratowy, spada jednak dość gwałtownie: przyjmując, że średnia wytrzymałość muru budynku wielkomiejskiego wynosi 3



Rys. 6. Zniszczenie, dokonane przez bombę urzącą 45 kg. przy bezpośredniem trafieniu w budynek.

kilogramy na centymetr kwadratowy, przyjdziemy na podstawie danych niemieckich i wyników prób praktycznych, przeprowadzanych w Ameryce (patrz Army Ordnance), do wniosku, że bomba 50 kg. jest w stanie zburzyć budynek wielkomiejski, jeśli odległość od miejsca wybuchu bomby do budynku nie przekracza 8 metrów. Dla bomby burzącej 100 kg. odległość ta wynosi 12 metrów, dla bomby 300 kg. — 20 metrów.

Zadanie bomby zapalającej określa sama nazwa tego rodzaju amunicji. Skorupa bomby zapalającej robi się z termitu, t. zn. materjału, który pali się dość długo i rozwija bardzo wysoką temperaturę; podobne własności posiada również materjał, którym wypełnione jest wnętrze skorupy. Współczesne bomby zapalające są to bomby lekkie, przeważnie o ciężarze 1 kg., gdyż promień działania bomby zapalającej jest nieduży, a więc trzeba użyć dużej ilości bomb i stworzyć dużo ognisk zapalających, aby zapewnić należyty skutek działania. Należy zaznaczyć, że zarówno źródła francuskie (mjr. Orthlieb „Flota powietrzna", tłumaczenie mjr. Stebłowskiego, Warszawa 1928), jak i niemieckie (mjr. Justrow—Heerestechnik z 1927 roku), stwierdzają, że w czasie wojny w dwóch kierunkach. Zaspokojenie nie odegrały poważniejszej roli i nie sprawdziły pokładanych na nie nadziei.

Pomijam w dalszym ciągu bomby oświetlające, jako środek, nie używany bezpośrednio do walki, chociaż posiadający ogromne zastosowanie w lotnictwie. Bomby i rozpylacze gazowe nie były używane w czasie wojny światowej, jednak trudno przypuścić, że w przyszłej wojnie nie znajdą one zastosowania, zwłaszcza w chwilach krytycznych, nie zważając na uroczyste zobowiązania międzynarodowe, gdyż jest to środek walki bardzo ponętny i otwierający szerokie możliwości.

Chciałbym zaznaczyć wreszcie, że przyszła wojna może postawić nas w obliczu bomb bakcylowych; środek ten nie znalazł zastosowania w pociskach artyleryjskich, gdyż gwałtowne uderzenie, jakiemu podlega pocisk w lufie działa, jest śmiercionośnem dla bakteryj. Bomba lotnicza w chwili zrzucania nie jest narażona na takie potężne uderzenie, i to otwiera możliwości użycia jej do transportu bakteryj chorobotwórczych.

(*Dok. nast.*)

Twórczość wynalazcza jest podstawą cywilizacji, gdyż charakteryzuje kulturę i żywotność człowieka!

PRZEMYSŁ SAMOCHODOWY.

Władysław Piotrowski

Salon samochodowy w roku 1930.

Ostatnia wystawa w Grand Palais w Paryżu (Salon 23-ci) mimo, że odbyła się w październiku r. ub. jest miarodajną dla całego świata na rok następny, więc jeszcze jest czas, aby omówić „nowości" tam wystawione.

Wśród licznych wystawców można było zauważyć dążenia, idące w dwóch kierunkach. Zaspokojenie klijenteli, która żąda samochodu jako najprzystępniejszego środka lokomocji, a tem samem i zarobkowania, oraz zaspokojenie ludzi bogatych, którzy potrzebują samochodu do podróży, reprezentacji i przyjemności.

Mimo nieraz szalonej różnicy cen, która cechuje obie kategorje maszyn, fabrykanci muszą wszystkich zadowolić i dać maximum ostatnich zdobyczy techniki samochodowej. Co do tej ostatniej, to nie przynosi ona żadnych rewelacyj, chociaż co roku wszyscy na to czekają. Wprowadzone ulepszenia są nieznaczne, a niektóre z nich powtarzane już od paru lat, jak naprzykład niezależne resorowanie kół (fig. 1), stosowane przez firmy Sizaire, Cottin - Desgouttes, Tatra i parę innych; wypróbowane i bardzo dobre, nie są dotychczas przez ogół przyjęte. Istnieje jednak u wszystkich fabrykantów dążność, aby dać to, co jest pożądane, wobec czego i ogólna charakterystyka Salonu da się streścić następująco: silnik 6-cylindrowy, zapalanie od cewki, filtrowanie powie-

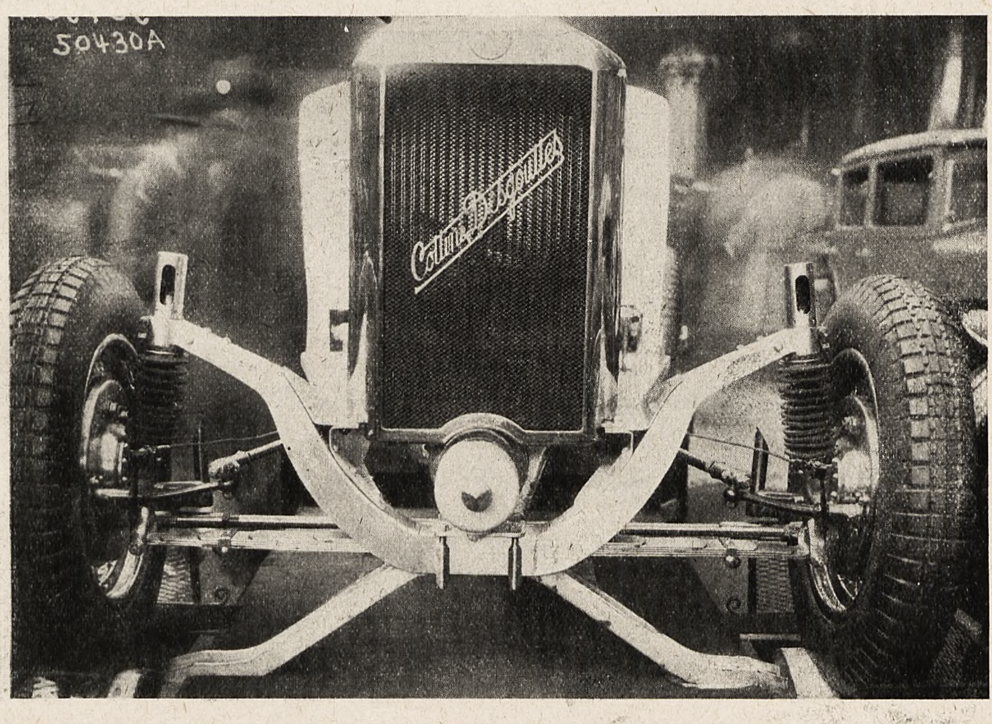


Fig. 1. Niezależne resorowanie kół przednich sam. „Cottin-Desgouttes".

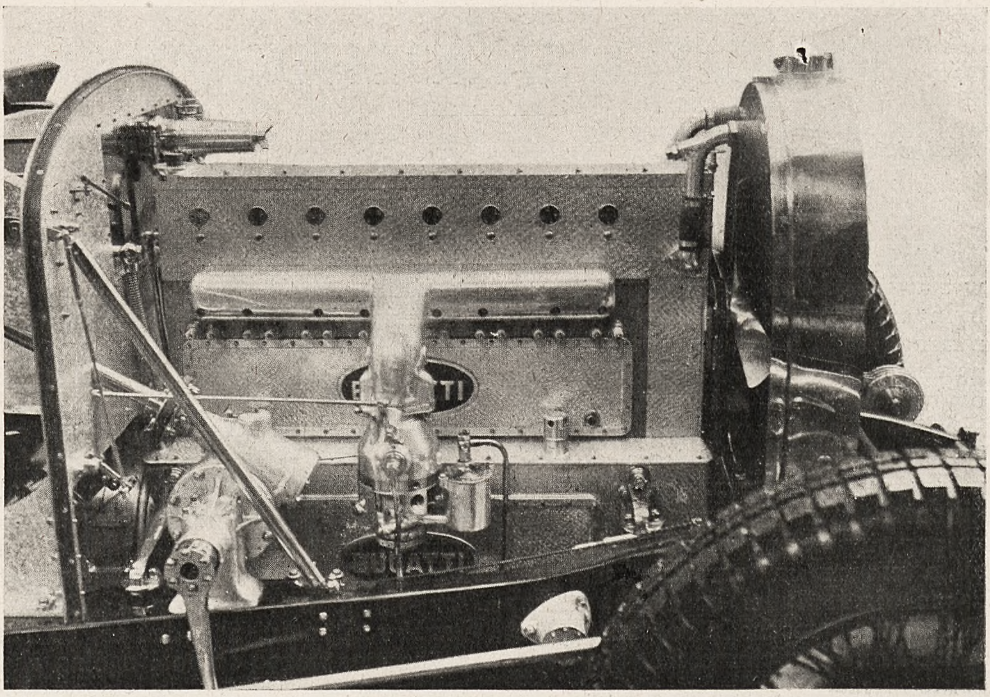


Fig. 2. Silnik „Bugatti" 8-cyl. w monobloku.

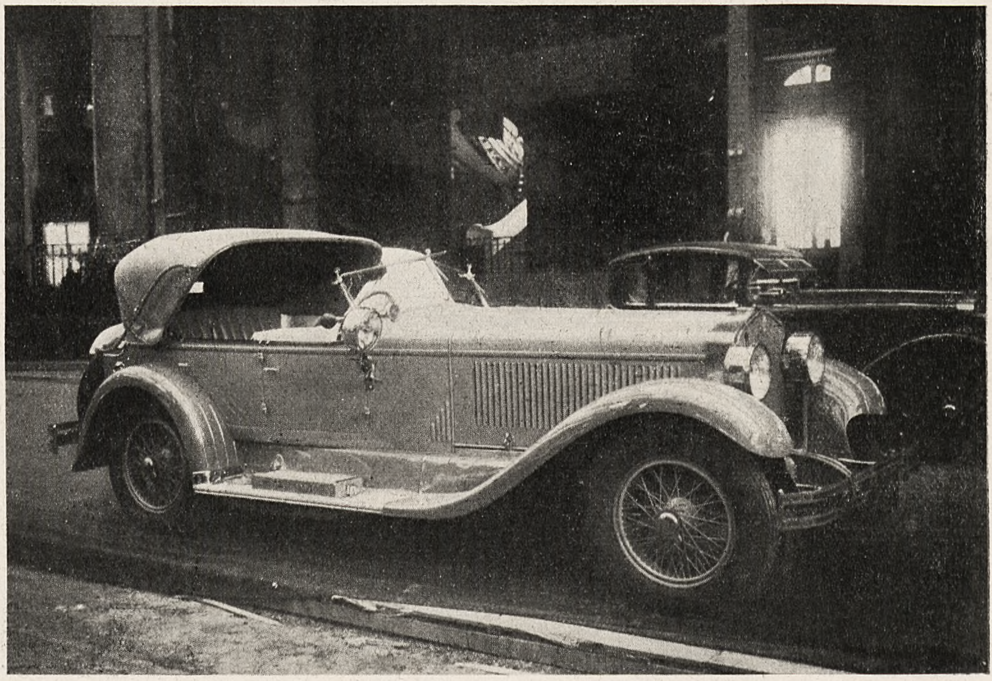


Fig. 3. Samochód Isotta Fraschini zwraca uwagę swą wydłużoną karoserją.



Fig. 4. Samochód „Chenard" zbliżony kształtem swej karoserji do tanka.

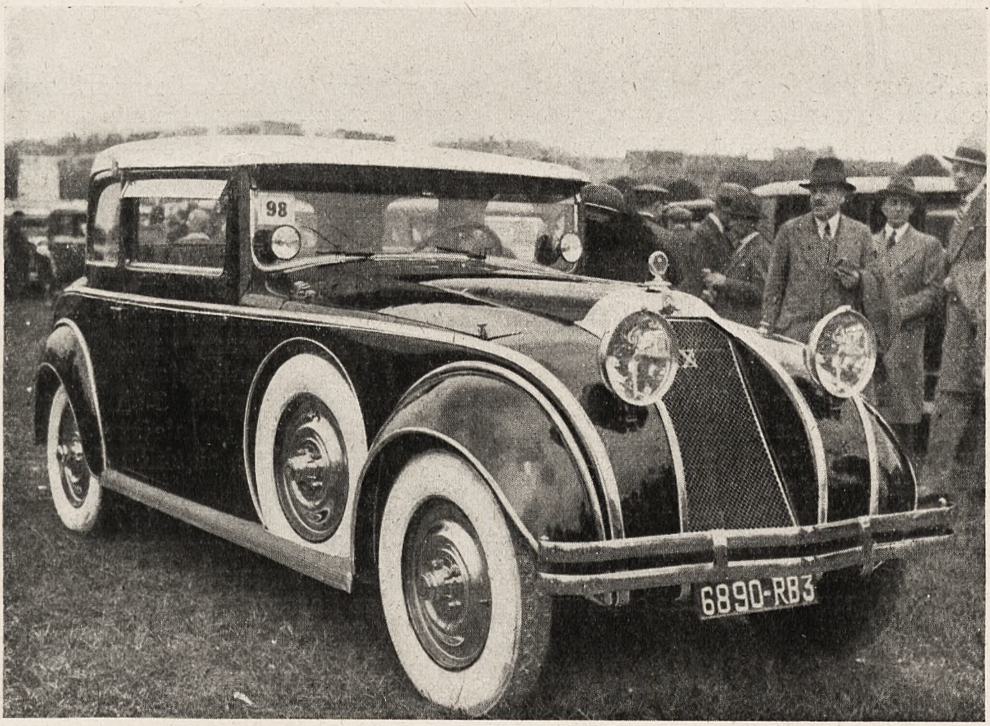


Fig. 5. Nowa karoserja samochodu „Citroen".

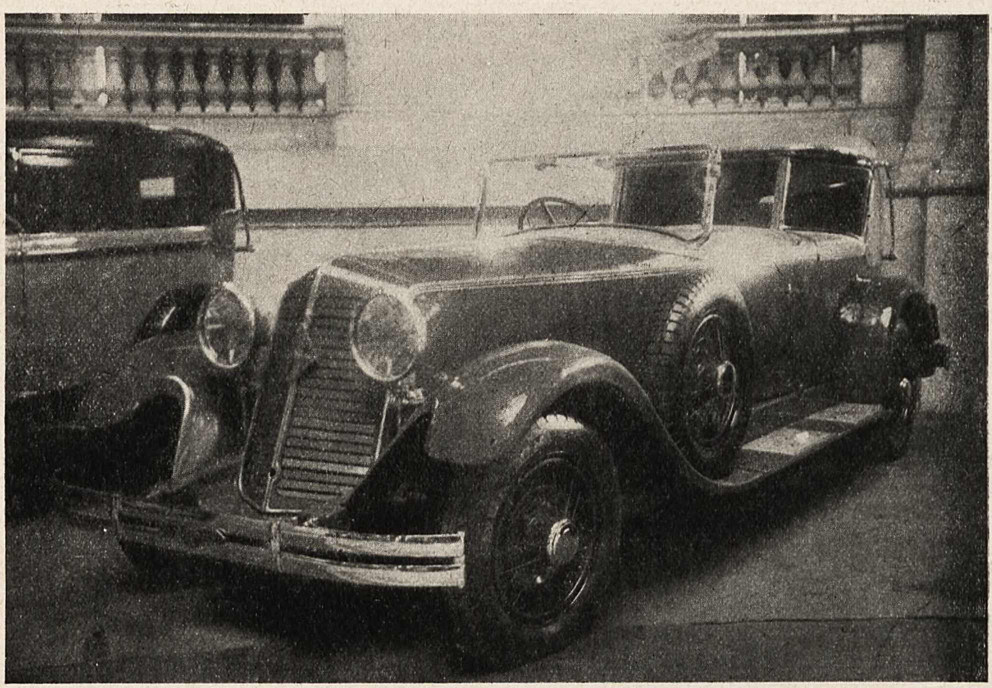


Fig. 6. Samochód „Renault" typ Reinastella.

trza, benzyny i oliwy, sprzęgło tarczowe suche, hamulce na 4 koła, chromowanie chłodnicy, latarń i zderzaków. To są rzeczy potrzebne i wymagane. Przechodząc z kolei do rzeczy „modnych i luksusowych" wymienić należy: silnik 8-cylindrowy w jednym bloku (fig. 2), sterowanie zaworów górne, smarowanie centralne, hamulce hydrauliczne, karoserja spawana z blachy stalowej. Linja karoserji coraz bardziej się wydłuża (fig. 3 do 6), zaokrągla i coraz bardziej jest przystosowana do szybkości, którą samochód nowoczesny może osiągnąć.

Jeżeli zaś chodzi o samochody specjalnie szybkie, t. j. wyścigowe, to fabryki niechętnie je wystawiają w Salonie, pragnąc widocznie oszołomić konkurentów i publikę niespodzianem ich wystawieniem bezpośrednio do wyścigów. To, co było pokazane, nic nie przyniosło nowego. Te same silniki wielocylindrowe z kompresorami. Oryginalna na wygląd była karetka „Bugatti" 8 cylindrowa, 5 litrowa.

Z rzeczy nowych, a ciekawych należy wyszczególnić demultiplikator skrzynki biegów, zastosowany przez fabryki Voisin i Berliet, polegający na tem, że oprócz normalnych 3-ch biegów można mieć jeszcze wolniejsze 3 biegi do jazdy po mieście, ciężkich drogach lub pod górę.

Co nowego da Salon 24-ty? Zapewne dalsze drobne ulepszenia dotychczasowego podwozia, oraz zmiany ewolucyjne karoserji.

Władysław Piotrowski

Srebrna kula.

Taką nazwę nosi ostatnie słowo techniki, samochód, który ma w najbliższych dniach pobić rekord światowy szybkości. Dotychczasowy rekord, ustanowiony na Florydzie na plaży Dayton Beach przez Anglika mjr. Segrave, wynosi 372 km/godz. Wspaniały ten wyczyn, osiągnięty na samochodzie

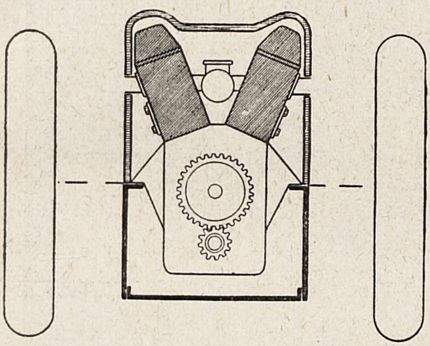


Fig. 1. Szkielet samochodu Kaye Don 'a, widziany z przodu.

„Złota strzała" firmy „Sumbeam", zdawałoby się, jest i będzie na szereg lat nieosiągalny. Żądza reklamy jest jednak tak silna, że, nie patrząc na olbrzymie koszty, firma „Sumbeam" zbudowała nowy samochód do pobicia rekordu.

Samochód „Złota strzała" mjr. Segrave posiadał silnik systemu Napier, 12-cylindrowy, 900 K. M. przy 3.400 obr./min.; jest to silnik lotniczy, stosowany na hydroplanach Supermarine. Waga całego samochodu wynosiła 2500 kg. Kilka tych cyfr pozwoli czytelnikom zorjentować się co do nowego potwora-samochodu.

Twórcą „Srebrnej kuli" jest znany inżynier Coatalen, który potrafił przy zachowaniu poprzedniej wagi zwiększyć więcej niż czterokrotnie moc napędową, dając 2 silniki 12-cylindrowe, każdy o mocy 2000 K. M. przy 4000 obr./min. Silniki są umieszczone jeden za drugim i każdy z nich posiada grupę 4 kompresów Root'a. Cylindry, z których każdy posiada 4 zawory górne, umieszczone są po trzy w blokach aluminjowych. Wał korbowy osadzony jest na 7 łożyskach. Chłodzenie jest zapewnione przez dwa zbiorniki z wodą, przyczem zamiast chłodnicy, która zwiększa opór powietrza, zastosowano skrzynkę z bryłami lodu. Sprzęgło dyskowe. Skrzynka biegów 3-przekładniowa. Ze skrzynki biegów wychodzą dwa wały kardanowe, napędzające bezpośrednio oś tylną. Wały te obracają się w przeciwnych kierunkach z szybkością 7000 obr/min. Koła druciane osłonięte są tarczami aluminjowemi. Hamulce hydrauliczne na 4 koła. Bębny hamulcowe chłodzone wodą. Opony Dunlop. Siedzenie kierowcy umieszczone jest za skrzynką biegów, między wałami

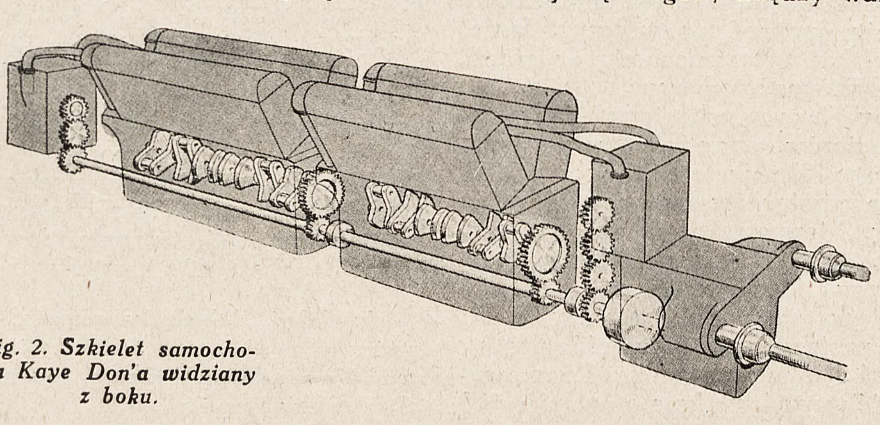


Fig. 2. Szkielet samochodu Kaye Don'a widziany z boku.

kardanowemi, i posiada przeciwwagę tak, aby kierowca mógł zająć najwygodniejszą pozycję. Siedzenie jest okolone szkieletem z belek stalowych, połączonych z ramą tak, aby na wypadek koziołkowania samochodu kierowca mógł schować głowę i pozostać nienaruszonym. Karoserję wykonano z blachy aluminjowej, kształtu kroplowego, przyczem w najszerszem miejscu posiada ona zaledwie 75 cm. Z tyłu umieszczono 3 stery na wzór lotniczych. Dwa, pionowe, są nieruchome i utrzymują prosty kierunek, trzeci, poziomy, nastawiany jest od kierowcy i może spełniać podwójne zadanie: przyciskać tył samochodu do ziemi, albo hamować pęd wozu.

Aby kierowca orjentował się w pracy motorów, obok kierownicy umieszczono: licznik obrotów do 5000, 2 manometry, wskazujące ciśnienie oliwy, 2 termometry, mierzące temperaturę wody, 1 manometr ciśnienia benzyny i 1 amperomierz.

Co do wymiarów samochodu, są one następujące: odległość między osiami 5,25 m., rozstęp kół 1,5 m., wysokość wozu 1 m., koła o średnicy 920 mm. Szybkość samochodu obliczona jest na więcej niż 400 km/godz.

Próby pobicia światowego rekordu szybkości samochodowej podejmie się słynny kierowca angielski Kaye Don, który przybył już do Dayton Beach, aby tam startować podobnie jak mjr. Segrave. W Dayton Beach istnieje najlepszy naturalny tor wyścigowy na olbrzymiej plaży wzdłuż Atlantyku. „Srebrna kula jest gotowa do wyścigu, a podjęcie próby zależy obecnie od stanu piasku na plaży.

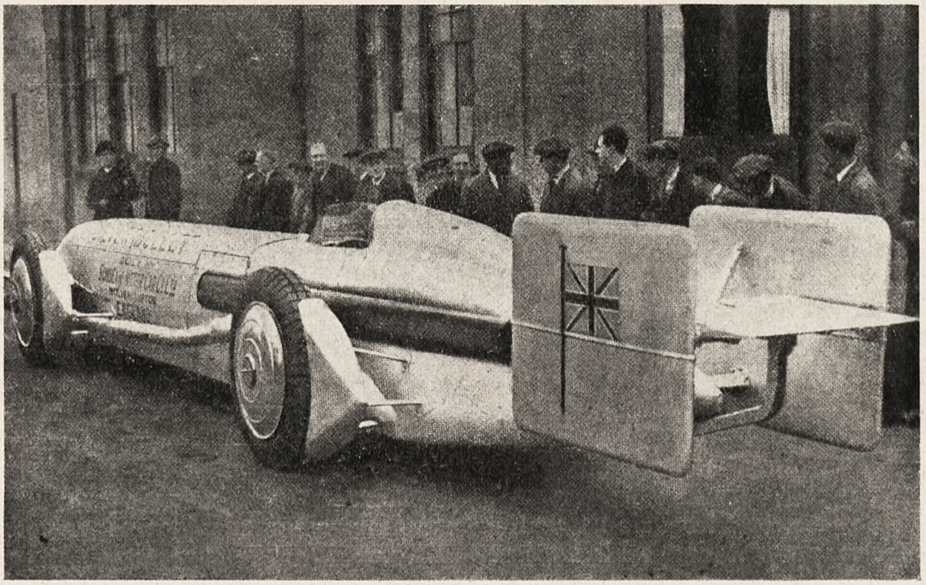


Fig. Samochód Kaye Done'a w widoku.

W ostatnich dniach Kaye Don puścił poraz pierwszy w ruch silnik swej maszyny. Tłumy ciekawych, znajdujące się w pobliżu maszyny, zostały w pierwszych szeregach przewrócone pod wpływem potężnego „tchu" płuc silnika. Gdy próba wypadła pomyślnie, Kaye Don oświadczył zgromadzonym dziennikarzom, że spodziewa się osiągnąć na swej maszynie niewiarygodną szybkość 400 km/godz.

Od redakcji. Jak się dowiadujemy, „Złota strzała" mjr. Segrave będzie wystawiona na Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki w Poznaniu w r. b.

RZECZY CIEKAWE.

Ile tlenu potrzeba nam do życia?

Tlen, jak nam wiadomo, odgrywa rolę zasadniczą w naszem życiu. Czy trzeba stąd wnioskować, że życie organiczne jest tem czynniejsze, im więcej jest tlenu w powietrzu? Wiemy, że nie, a trzech uczonych francuskich: Béhague, Garsaux i Richet upewnili nas jeszcze bardziej w tem przekonaniu na mocy badań nad najmniejszem ciśnieniem tlenu, potrzebnem dla naszego życia. Umieścili oni dla doświadczenia kilka królików pod kloszem w szczelnie zamkniętej przestrzeni, gdzie ciśnienie tlenu było równe ciśnieniu tlenu powietrza, mniejsze i większe od niego, zaprzeczając wynikiem tego doświadczenia niejednokrotnie wygłaszanemu twierdzeniu, że w mieszance powietrznej, której ciśnienie stale maleje, życie organiczne zależy wyłącznie od absolutnego ciśnienia tlenu bez względu na ciśnienie innych gazów. Poddali oni króliki tak niskim ciśnieniom barometrycznym w tak rozrzedzonej atmosferze, że stworzenia zapadały w stan agonji.

Gdyby życie organiczne zależało istotnie tylko od absolutnego ciśnienia tlenu, agonja musiałaby nastąpić każdorazowo przy jednakowem ciśnieniu absolutnem tlenu, bez względu na jego zawartość w powietrzu. Nazwijmy owe graniczne ciśnienie „krytycznem lub śmiertelnem tlenociśnieniem fizjologicznem". Powinno ono być stałe. Tymczasem doświadczenia wykazały, że dla stworzenia, umieszczonego w przestrzeni gazowej, a poddanego ciśnieniom zmiennym, tlenociśnienie śmiertelne spada w miarę, jak maleje, a podnosi się w miarę, jak wzrasta procentowa zawartość tlenu w mieszance. Poniższe zestawienie podaje wyniki doświadczenia:

Ilość doświadczeń	Zawartość tlenu w powietrzu (w %)	Krytyczne tlenociśnienie fizjologiczne (w mm. rtęci)
4	od 8 do 15	17
8	od 18 do 21	29
4	od 32 do 42	32
5	od 52 do 61	46,6
9	od 61 do 89	52

Jaki stąd wysnuć możemy wniosek? Gdy stosunek tlenu waha się dookoła 20%, t. j. jego zawartości w powietrzu, tlenociśnienie śmiertelne wynosi około 29 mm. rtęci; jeżeli ciśnienie tlenu wzrasta, tlenociśnienie śmiertelne wzrasta również, i jeżeli stosunek tlenu maleje, tlenociśnienie śmiertelne maleje również. Znaczy to, że absolutne ciśnienie tlenu nie jest jedynym czynnikiem, który reguluje funkcje oddechowe naszego organizmu oraz że na wysokości niższej aniżeli to dopuszczała dotychczasowa teorja, i bez względu na procent tlenu zawartego we wdychanem przez nas powietrzu, życie jest niemożliwe. (La Science Moderne).

Walka z plagą dymów wielkomiejskich.

W mieście St. Louis w Stanach Zjednoczonych Ameryki utworzyło się stowarzyszenie ochotnicze do walki z dymami i sadzami, jakie wyziewają tysiące kominów tego miasta przemysłowego. Opracowano szczegółowy plan, który wprowadzono w życie w latach 1926/28. Zbadano najpierw dokładnie istniejące warunki zadymiania powietrza miejskiego, poczem podzielono miasto na rejony, w których rozstawiono posterunki dla śledzenia i meldowania o nadmiernem wytwarzaniu się dymów kominowych. W następstwie takich meldunków stowarzyszenie zwracało się za pośrednictwem specjalnych rzeczoznawców do właścicieli fabryk i domów, którzy

prowadzili nieracjonalną gospodarkę opałową, zwracając im na to uwagę i udzielając wskazówek dla naprawy panujących stosunków. Pozatem zainstalowano kilka stacyj w najodpowiedniejszych ku temu punktach miasta, gdzie w emaljowanych wiadrach zbierano, a potem ważono osad dymny z powietrza.

W rezultacie osiągnięto po dwuletnim takim nadzorze bardzo dobre wyniki: udzielono bowiem 87866 napomnień, 51333 wskazówek i zarządzono 8166 napraw, dzięki czemu ilość dymu zmniejszyła się o 65%, a osad z sadzy o 47%. (V. D. I.).

Hodowla truskawek na słońcu elektrycznem.

Prasa codzienna donosiła kilka miesięcy temu o przesłaniu do Akademji Umiejętności w Paryżu truskawek, wyhodowanych całkowicie przy pomocy sztucznego oświetlenia lamp żarowych. W międzyczasie pogłębiono ciekawe to doświadczenie, którego ostatnie wyniki ogłoszono w „Biuletynie informacji i propagandy", wydawanym w Paryżu.

W ciemnym pokoju, szczelnie izolowanym od światła dziennego, umieszczono szereg skrzyń: jedne z małemi krzaczkami truskawek, a drugie z młodym owsem i kukurydzą. Ponad skrzyniami, na wysokości około 1,20 m., zawieszono dwie lampy o sile 850 watów, umieszczone na końcu poziomo ustawionego drążka, które wirowały stale z szybkością 14 obrotów na minutę. Zastosowano żarówki wirujące, gdyż poprzednio robiono doświadczenia podobne przy pomocy żarówek, ustawionych w miejscu. Jednak wtedy rezultaty były niepomyślne, gdyż ciepło elektryczności spalało liście, a gdy zatrzymano przy pomocy filtru promienie pozaczerwone, skuteczność działania świetlnego była za słaba. Specjalne reflektory niklowane i starannie obliczone rozpraszały równomiernie promienie, wysyłane przez żarówki wirujące. W obwód prądu elektrycznego włączono amperometr i woltometr oraz licznik, wskazujący ilość zużytej energji, a termometr, umieszczony na wysokości skrzyń, podawał temperaturę, która wahała się od 22° do 28° C. Wilgotność ziemi w skrzyniach starano utrzymać się możliwie stałą.

Oświetlenie, osiągnięte w warunkach wyżej opisanych, mierzono za pomocą fotometru; było ono 24 razy słabsze aniżeli oświetlenie słońca w pełnem lecie. Lecz pomnijmy, że oświetlenie słoneczne ogranicza się zazwyczaj do stosunkowo krótkiego czasu w ciągu doby, a rzadko bywa tak, że korzystamy z niego przez kilka dni pod rząd, conajmniej w naszych warunkach atmosferycznych. Korzyści więc oświetlenia elektrycznego występują wyraźnie, gdyż nie zależy ono ani od nocy, ani od zachmurzenia nieba.

Doświadczenie wykazało, że normalna szybkość dojrzewania owocu wzrosła w dwójnasób. Istotnie doprowadzono truskawki w przeciągu 40 dni do dojrzałości, i pomimo to wynik, osiągnięty przy świetle elektrycznem, był ściśle taki sam, jak na pełnem słońcu, jeżeli chodzi o kolor, wygląd i smak wyhodowanych truskawek. Liście truskawek były pokryte jednolitą warstwą chlorofilu, a tkanki roślinne były zupełnie podobne do tkanek, wyhodowanych w świetle słonecznem.

Mimo dużego zużytkowania energji elektrycznej, dokonane doświadczenie przewiduje w tym kierunku bardzo ważne zastosowanie elektryczności. Zdaniem znawców, jest rzeczą bardzo prawdopodobną, że za kilka lat hodowla kwiatów i owoców, która obecnie odbywa się na słońcu, będzie dokonywana w laboratorjach przy świetle sztucznem, oraz odbędzie się szybciej i w warunkach pewniejszych, niezależnych od kaprysów atmosfery.

PRACE WYNALAZCZE.

F. Harski.

Niwelator automatyczny.

(Poważny wynalazek polskiego inżyniera, zwiększający szybkość niwelacji z 5 km do 400 km. na dobę).

W najbliższym czasie zostanie opublikowany dodatek do patentu na wynalazek inż. Wł. Budkiewicza: „Aparat do automatycznego niwelowania z zastosowaniem urządzenia do ciągłych zdjęć fotograficznych". Dodatek ten jest rezultatem dwuletnich prac i doświadczeń wynalazcy, prowadzonych nad niwelatorem automatycznym w jego pierwotnej konstrukcji i zawiera praktyczne rozwiązanie trudności, które stały na przeszkodzie do powszechnego wprowadzenia niwelacji automatycznej. Najważniejszem ulepszeniem jest możność sprawdzania i regulacji przyrządu nawet podczas pracy oraz wprowadzenie urządzenia kontrolnego, wskazującego automatycznie, czy aparat jest należycie wyregulowany i podającego błąd z chwilą, gdy jest on rozregulowany. Każdy fachowiec zrozumie, jak doniosłe znaczenie dla precyzyjności robót niwelacyjnych ma podobna inowacja.

Aby uprzytomnić sobie doniosłość wynalazku, wystarczy porównać metody stosowane dotąd z niwelacją automatyczną podług sposobu inż. Budkiewicza. Nie będziemy uciekali się do pogłębiania kontrastów przez porównywanie obecnego stanu rzeczy z tem, co było przed wieloma laty; wystarczy tu opis współczesnego nam sposobu niwelacji, stosowanego w Azji (w Kaszgarji), podany przez gen. Grąbczewskiego. „Niwelujący zdejmował turban i kładł się nawznak głową w stronę, dokąd miała płynąć woda, a nogami w tą, skąd woda płynęła, i ułożywszy głowę we właściwy sobie sposób, patrzył w niebo. Jeżeli widział za sobą ziemie, znaczyło to, że miejscowość się wznosi i woda tam nie płynie; jeżeli miejscowości zupełnie nie widział, znaczyło to, że ziemia ma zbyt wielki spadek i nie nadaje się do przeprowadzenia kanału. Niwelujący powinien był zobaczyć ziemię na długości tyle a tyle kroków, i kolkami oznaczał kierunek nowego kanału. Kładł się znowu, kręcił, zmieniał pozycję i znalazłszy stosowny kierunek, trasował drogę kanału kołkami, przesuwając się tylko o kilka lub kilkanaście kroków. I znów się kładł, bez końca, ciągnąc linję kanału na dziesiątki km.

Prototypem niwelatora był wizjer-krzyż, następnie zjawiły się łaty z poziomnicą, wreszcie zostały wynalezione mniej lub więcej precyzyjne aparaty optyczne; lecz i te ostatnie, jak i najpierwotniejsze, dają rezultaty niwelowania zależne od indywidualnych fachowych zalet osoby z nich korzystającej.

Objektywne dane niwelacji może dać jedynie niwelator automatyczny, niezależny od wpływów indywidualności niwelującego. Następnie, niwelacja powinna być ciągła, a nie doty-

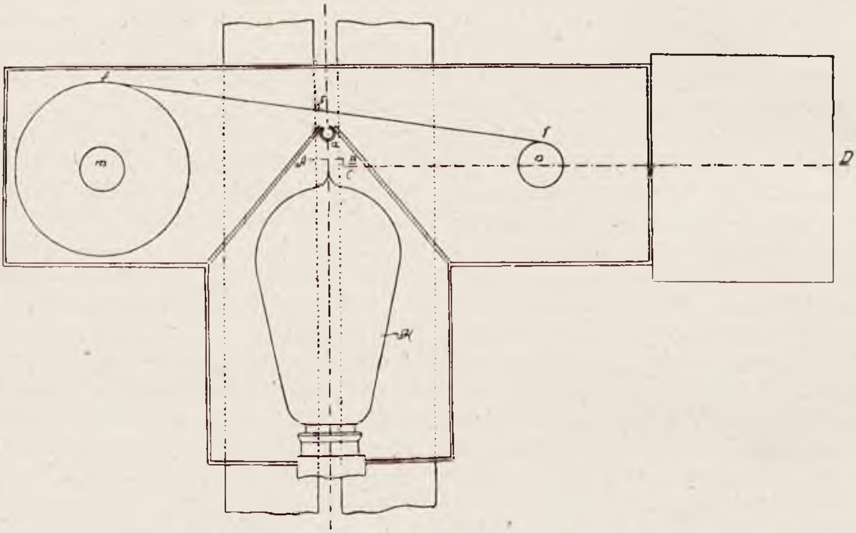


Rys. 1. Widok ogólny niwelatora automatycznego, zmontowanego w wagonie kolejowym.

czyć osobnych punktów, jak miało to miejsce dotąd.

Niwelator automatyczny inż. Budkiewicza, w formie obecnej, jest przystosowany specjalnie do celów kolejnictwa i montowany w wagonie kolejowym (ryc. 1). Składa się on z dwu pionowych rurek szklanych, połączonych rurką gumową, i przymocowanych do wspólnej ramy. W rurkach, stanowiących naczynia połączone, znajduje się ciecz. Jeden koniec ramy jest umocowany na zawiasach, drugi zaś może opuszczać się nadół lub podnosić do góry. Gdy rama jest pozioma, płyn w obu rurkach znajduje się w położeniu zerowem. Gdy jeden koniec ramy opuści się, to płyn w odpowiedniej rurce podniesie się, a w drugiej — opuści; przytem, gdy koniec ramy przesunie się o h cm, to w każdej rurce poziom cieczy przesunie się o $h/2$ cm. Dobierając odpowiednio odległość pomiędzy rurkami (długość ramy), otrzymamy dogodną skalę, np. przy długości ramy 20 mtr., spadkowi 0,001 będzie odpowiadać przesunięcie poziomu cieczy w rurce o 10 mm. Spadek 0,001 oznacza, że na jednym kilometrze (1000 metrów) w linji prostej tor obniża się o 1 metr. W ten sposób moglibyśmy przeprowadzić niwelację linji kolejowej, po jej wybudowaniu (ewentualnie sprawdzić stan toru po kilkuletniej pracy), notując podczas ruchu wagonu położenie cieczy w rurce jako spadki i wzniesienia toru (np. 40 mm. nad zerem wskazuje 0,004 wzniesienia, a 40 mm. poniżej zera wskazuje 0,004 spadku).

Notowanie tych poziomów odbywa się automatycznie, w zależności od przebytej drogi, przez połączenie ruchu aparatury z ruchem osi wagonu. Aparat rejestrujący stanowi taśma papieru światłoczułego, przesuwająca się w ciemnej komorze przed rurką szklaną, przymocowaną do końca ramy, niemającej ruchu w kierunku pionowym. Z drugiej strony rurki, zawierającej ciecz nieprzezroczystą, jest umieszczona żarówka elektryczna w ten sposób, że światło jej może padać na papier światłoczuły, przenikając przez tę część rurki, gdzie niema cieczy (ryc. 2). Płynu należy nalać tyle, by przy położeniu poziomem ramy (to jest, gdy tor jest poziomy) wysokość cieczy w rurkach była na linji środkowej (zerowej) taśmy papieru światłoczułego. Przy ruchu wagonu po torze, wszystkie nierówności linji kolejowej zostaną zarejestrowane w ten

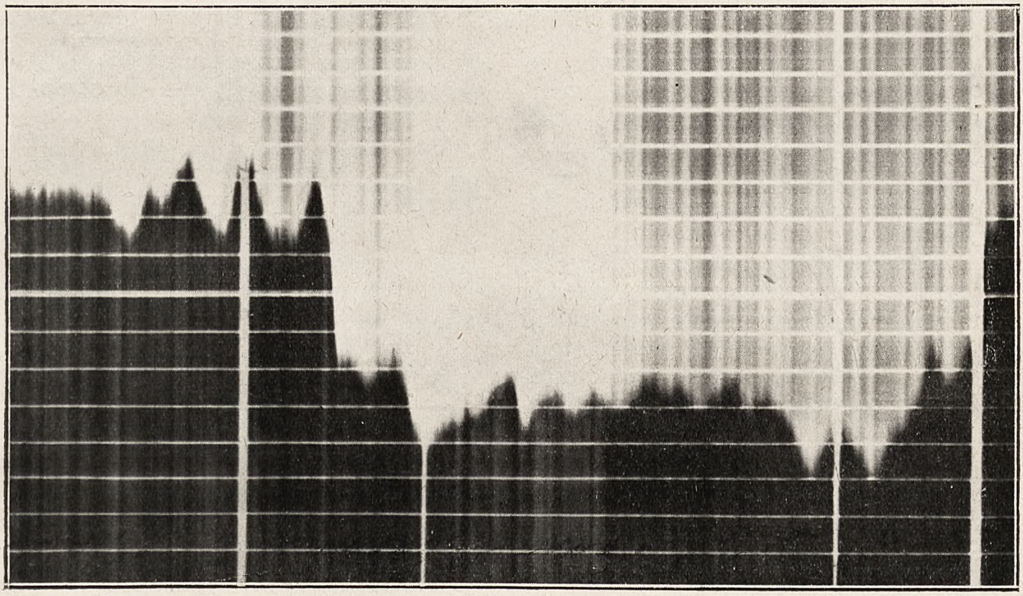


Rys. 2. Schemat niwelatora automatycznego.

sposób, że przy obniżaniu się cieczy w rurce światło będzie padać na taśmę papieru poniżej linji zerowej (każde 10 mm. oznacza 0,001 spadku), a przy podnoszeniu się cieczy, dostęp dla światła będzie przykryty przez ciecz, i na fotografji ujrzymy białe pole powyżej linji zerowej (każde 10 mm. oznacza 0,001 wzniesienia).

W ten sposób zostanie wykreślony sposobem fotograficznym podłużny profil toru (ryc. 3). Załączona fotografja przedstawia zdjęcie profilu podłużnego toru, przeprowadzone niwelatorem automatycznym, wykonanym jako model, widok ogólny którego mamy na ryc. 1. Konstrukcję uproszczono o tyle, że, zamiast światła elektrycznego, stosowano światło dzienne, które naświetlało taśmę papieru fotograficznego, przenikając przez rurkę szklaną niwelatora.

Podziałka spadku pochyłej zależy od długości ramy. Podziałka podłużna profilu będzie zależała od tego, z jaką prędkością będzie puszczony w ruch papier światłoczuły i z jaką szybkością idzie parowóz, lecz praktycznie tę podziałkę można określić daleko prościej: na określonych kilometrach trzeba zrobić na papierze światłoczułym znak, a mianowicie zakryć chwilowo dostęp światła, co spowoduje otrzymanie na papierze fotograficznym białej linji pionowej. Mając w taki sposób zaznaczone kilometry (patrz ryc. 3), łatwo określić praktycznie podziałkę podłużnego profilu, t. j. stosunek odległości określonych miejsc na papierze do rzeczywistej ich odległości w terenie.



Rys 3. Profil terenu wykreślonego niwelatorem automatycznym. — (Skala jest oznaczona linjami białemi, poziomemi i pionowemi).

Opisana niwelacja automatyczna jest ciągła, co daje możność określić punkty przełomowe, które dotąd określało się na oko. Niwelację automatyczną można prowadzić z szybkością równą chyżości parowozu i to dniem i nocą, t. j. po 300 do 400 km. na dobę, zamiast 4 do 6 km., robionych obecnie. Nie bylejaką zaletą nowego systemu niwelacji jest również i to, że można ją prowadzić niezależnie od stanu pogody, podczas deszczów, mrozów lub upałów, oraz nie obawiając się tak

przykrych przy zwykłych robotach niwelacyjnych komarów, ślepni, moskitów i t. p.

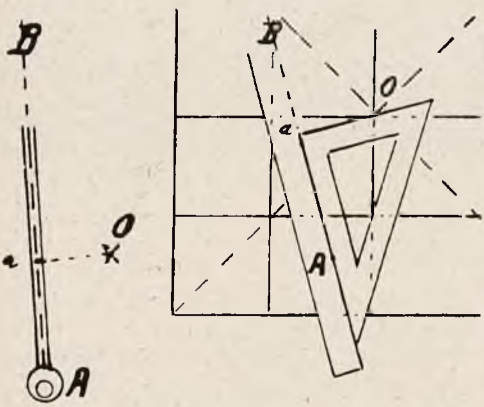
Jak dowiadujemy się, wynalazkiem inż. Wł. Budkiewicza zainteresowało się Ministerstwo Komunikacji i, zapewne, niwelacja automatyczna w najbliższym czasie znajdzie zastosowanie na kolejach, co przyczyni się wydatnie do utrzymania w należytym stanie torów kolejowych i podniesienia stanu naszego kolejnictwa, które, jak dotąd, cieszy się zasłużoną dobrą sławą nie tylko u nas, lecz i w całej Europie.

Inż. St. Kochanowski.

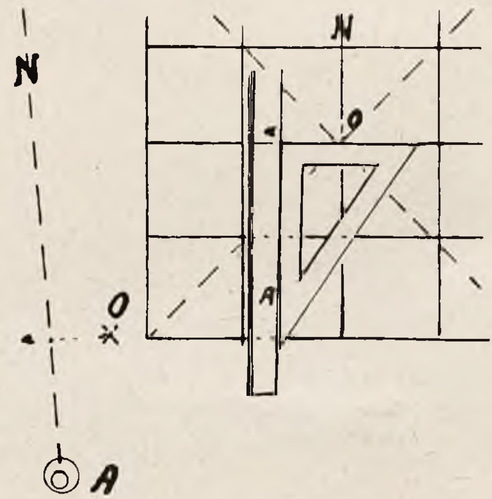
Restytucja stolika mierniczego do zgłoszonego patentu K. 113403.IX.42 c.

Najwięcej rozpowszechnionym instrumentem w miernictwie dawniejszym był t. zw. stolik mierniczy, przyrząd bardzo prosty, w użyciu łatwy, i jak wskazują pomiary dawne — w granicach żądanych — zupełnie dokładny.

Wzrastająca jednak coraz bardziej wartość ziemi, udoskonalone metody zdjęć, poparte postępem konstrukcji technicznej, sprawiły, że stolik, rugowany stopniowo, uznany został ostatecznie za przyrząd nieodpowiadający potrzebom czasu, a użycie jego przy pomiarach ścisłych — za niedopuszczalne. Przyczyną tego była niemożność wprowadzenia kierownicy—kątomierza do zdjęć stolikowych, a to głównie z uwagi na niemożność jej dokładnego ustawienia rzutowego nad palem polowym. Zaznaczający się wysiłek restytuowania stolika szedł w dwóch kierunkach: pierwszy, rachunkowo-wykreślny dał w wyniku szereg sposobów, łagodzących brak niecentryczności przyrządu, jednak



Rys. 1. A — pal polowy, odpowiednik A na planie. Od A pala w kierunku A — B wyciągamy taśmę, ruletkę, łatę, na niej odkładamy Aa — odciętą, aO — rzędną, wyznaczone z deski przy pomocy linjału, kierownicy i trójkąta. Sprawdzamy przez porównanie długość AO na papierze i gruncie. × znaleziony punkt stanowiskowy, odpowiadający środkowi O deski i trójnoga, tam też należy go ustawić. Trójkąty równe AaO stwierdzają prawidłowość ustawienia całości instrumentu, przy zachowaniu żądanego kierunku.



Rys. 2. Na palu ⊙ A stawiamy busolę (przypuszczalnie pośrednio, gdyż bezpośrednie ustawienie nie zawsze jest możebne). Markujemy N na gruncie i na papierze przy dowolnie obranym A. Dalej postępujemy jak w przykładzie pierwszym. × — jak poprzednio — znaleziony punkt stanowiskowy.

nieścisłych, względnie indywidualnych — drugi dążył do mechanicznego rozwiązania zadań drogą konstrukcyjną.

Wyniki były tu zupełnie dokładne, niemniej niedogodne ze względu na konieczność wprowadzenia do budowy przystosowań specjalnych, obciążających przyrząd, i stąd kłopotliwe.

W podjętem współzawodnictwie udało się mi rozwiązać zadanie w sposób nader prosty przy pomocy geometrji płaszczyźnianej. Opierając się mianowicie na t. zw. odwrotności zagadnienia, w przeciwieństwie do założenia i wysiłków dotychczasowych, szukałem nie określenia punktu, mającego odpowiadać na planie palowi polowemu, lecz odwrotnie środka „0" stolika, markując go na gruncie.

Wobec takiego ujęcia zadania, ustawianie instrumentu odbywa się nader prosto i zwięźle. Na pytanie mianowicie, gdzie skierować należy środek „0" stolika jako całości, aby ustawienie przyrządu wypadło precyzyjnie w punkcie „A" pod palem żądanym, odpowiadam: przypaść on winien w kierunku i odległości naturalnej, wyznaczonej od „A" z sekcyjnego arkusza planu, i być określony rzędnemi, najlepiej prostemi, przy pomocy zwykłego trójkąta, przyczem kierunek „A—B" gruntu i planu, względnie południk z braku poprzedniego, posłuży nam za podstawę odciętej, (jeden bok trójkąta), zaś dla rzędnej bok jego drugi.

Odsyłając interesujących się tą sprawą do „Przeglądu Mierniczego" Nr. 2 z 1925 r., gdzie sprawa jest omówiona szczegółowo, zaznaczam, że rozwiązanie, nie stanowiące właściwie z charakteru swego przedmiotu patentowego, jest niemniej odkryciem naukowem nader pożądanem wobec zaznaczającego się, zwłaszcza w czasach ostatnich, powrotu do metod zdjęć stolikowych.

Zygmunt Wysocki.

Fatalizm.

Wiele się mówi o trudnościach, które przezwyciężać musi każdy prawie wynalazca przy realizacji swoich pomysłów.

Znane są również wszystkim bolączki finansowania wynalazków.

Z tem jednak już ludzkość się zżyła, a przyzwyczajenie do takich warunków stworzyło to, że praca w kierunku wynalazczym nie ustaje—przeciwnie — zdobywa się ona na największe ofiary, wysiłki i szlachetny upór.

Jest jednakże jeszcze jeden czynnik, może nawet bardziej pożądany od opieki moralnej i finansowej. Czynnikiem tym nieobliczalnym i tak tajemniczym jest szczęście.

Ileż najdonioślejszych wynalazków zawdzięcza ludzkość szczęśliwemu przypadkowi—temu uśmiechowi losu! A iluż natomiast wynalazców gnębi i prześladuje przeciwstawienie tego pożądanego szczęścia — popularnie zwane *„Pechem"*.

I na miano cichych bohaterów zasługują ci, którzy nie uginają się i nie zniechęcają — a, uzbrojeni w cierpliwość i wiarę, prowadzą nierówną walkę ze swym prześladowcą — pechem.

Takiego pecha ma młody inżynież francuski René Cousinet.

Wiele pracy i wiedzy poświęcił na skonstruowanie nowego typu samolotu, przeznaczonego do zdobycia oceanu i odbywania regularnych lotów transatlantyckich.

Aparat posiadał maximum stateczności. Trzy niezależnie pracujące silniki pozwalały na „odpoczywanie" któregoś z nich, a w wypadku wadliwego działania jednego z silników, naprawy mogły się odbywać podczas lotu. Zastosowane w konstrukcji zostało przez Cousinet'a to wszystko, co

dawało najdalej idące rękojmie bezpieczeństwa i wygody lotu.

Cousinet zbudował aparat przy pełnem poparciu finansowem ludzi dobrej woli.

Należy ze zdziwieniem podkreślić, że na zabiegi Cousinet'a o otrzymanie subsydjum ze skarbu państwa pozostały głuche rządowe czynniki francuskie, tej właśnie Francji, która jest kolebką lotnictwa nowoczesnego i która broni zazdrośnie swego dominującego i przodującego stanowiska międzynarodowego na tem polu.

Aparat został nazwany „Arc en ciel" (Tęcza) i rozpoczęto na nim loty próbne. Brawura oblatującego samolot pilota Drouhin'a spowodowała „kraksę", przy której aparat został poważnie uszkodzony, a winowajca przypłacił swoją nierozwagę życiem.

I znowu pomogli Cousinet'owi przyjaciele. Zebrano pieniądze na pokrycie kosztów naprawy.

Lecz oto, gdy praca była na ukończeniu, a marzenia Cousinet'a tworzyły chwilę startu aparatu na podbój oceanu — czerwony żywioł strawił halę warsztatową, a z nią „Arc en ciel", modele, rysunki i obliczenia, jednem słowem zrujnował dorobek nieszczęśliwego inżyniera.

Jeżeli się weźmie pod uwagę stan psychiczny człowieka, tak silnie doświadczonego złym losem, i odrzucenie przez Cousinet'a ponętnych propozycyj państw obcych nabycia i sfinansowania wynalazku — to naprawdę trzeba pochylić czoło przed patrjotyzmem tego francuskiego inżyniera i podziwiać zasób energji i hart ducha tego wynalazcy-pechowca!

Komunikat Komisji Technicznej L. P. T. W.

Aczkolwiek prace Komisji Technicznej Ligi nad regulaminem, dotyczącym postępowania przy realizacji wynalazków, nie są jeszcze definitywnie ukończone, możemy jednak już podać pewne wytyczne i wskazać kierunek, w jakim te prace zmierzają.

Komisja Techniczna będzie uwzględniała i otaczała opieką tych, którzy jej najbardziej potrzebują, t. j. wynalazców niezamożnych. Będzie ona zwracała szczególną uwagę na to, aby z jednej strony zapewnić wynalazcy ścisłą tajemnicę badanego przez nią wynalazku, przyśpieszyć orzeczenie, unikając zbędnej biurokracji, etatyzmu i t. p., a z drugiej strony ustalić kontrolę rządową i publiczną.

Z tego też względu musimy podnieść, że członkowie Komisji Technicznej i wszyscy jej doradcy techniczni będą przysięgli, nie mówiąc już o tem, że będą to ludzie godni zaufania i starannie dobierani.

Stali delegaci zainteresowanych instytucyj państwowych, wyznaczonych na prośbę Ligi, stanowić będą kontrolę rządową. Wprowadzenie odpowiedniej numeracji wynalazków i ogłaszanie numerów w miesięczniku „Wynalazki i Odkrycia" będzie kontrolą publiczną i gwarancją, że każdy zgłoszony wynalazek nie zginie, i że będzie musiał być załatwiony.

Wszelkie prace, związane z badaniem i realizacją wynalazków, będą przeprowadzane zupełnie bezpłatnie; jedynie zgłaszający wpłaca od każdego projektu przy jego zgłoszeniu sumę 10 zł. na koszta kancelaryjne. Natomiast apelacje do instytucji odwoławczej, jaką jest Rada Naukowo-Techniczna, będą podlegały opłacie specjalnej.

Kolejność procedury ze zgłoszonym wynalazkiem do L. P. T. W. będzie następująca:

Każdy zgłoszony wynalazek do Ligi otrzyma kolejny numer i datę. Numer jak i data będą uwidocznione na pokwitowaniu, które otrzyma wynalazca. Następnie numer ten i data będą wpisane wraz z nazwiskiem autora do specjalnej książki wynalazków. Na-

zwisko zgłaszającego i numer rejestracji wynalazku będą ogłoszone w miesięczniku „Wynalazki i Odkrycia", gdzie będą również ogłaszane dalsze losy tego numeru.

Wynalazek po zarejestrowaniu go w miesięczniku będzie skierowany celem rozpotrzenia i zaopinjowania do Komisji Technicznej Ligi, składającej się ze znanych fachowców-techników.

W wypadkach niezbędnych, Komisja Techniczna ma prawo powoływać fachowych ekspertów i konsultantów. Komisja Techniczna po zbadaniu wyda opinję, czy wynalazek nadaje się do dalszych prób, badań i t. p., względnie, czy należy go odrzucić.

Wynalazca, niezadowolony z decyzji Komisji Technicznej, ma prawo apelować do instancji wyższej, t. j. do Rady Naukowo-Technicznej, w skład której wchodzą najwybitniejsi przedstawiciele świata naukowego i technicznego. Aby Rady tej nie przeciążać pracą, często bezpożyteczną, i zważywszy już specjalne wymagania apelującego do niej, będzie pobierana od każdej apelacji zgóry ustalona opłata.

Wszystkie wynalazki, uznane komisyjnie za życiowe i dobre, będą otaczane przez Ligę wszechstronną pomocą. Liga zapewni wynalazcy dostęp do laboratorjów i doświadczalni oraz zabezpieczy mu ochronę tajemnicy będącego w próbach wynalazku, Liga uczyni wszystko, aby członek-wynalazca mógł praktycznie zrealizować swój wynalazek oraz przyjdzie mu w razie potrzeby z wydatną pomocą materjalną.

Po otrzymaniu dodatnich wyników, wynalazek będzie opatentowany i następnie eksploatowany. Wynalazek już opatentowany lub gotowy będzie przechodził procedurę prostszą.

Przy eksploatacji wynalazku, Liga zapewni sobie udział w zyskach proporcjonalny do poniesionych kosztów.

Bliższych informacyj w sprawie realizacji i eksploatacji wynalazków będzie udzielał listownie lub osobiście Sekretarz Komisji Technicznej Ligi. Godziny przyjęć Sekretarza Komisji Technicznej Ligi będą podawane w końcu każdego numeru miesięcznika „Wynalazki i Odkrycia".

Jednocześnie Komisja Techniczna Ligi prosi wszystkich, którym leży na sercu rozwój tak pożytecznej placówki, jaką jest Liga Popierania Twórczości Wynalazczej o nadsyłanie swych uwag i wniosków w sprawie procedury postępowania przy realizacji i eksploatacji wynalazków, które to wnioski i uwagi będą uwzględniane w przyszłym regulaminie.

Komisja Techniczna.

UWADZE PP. WYNALAZCÓW!

W miesięczniku „Wynalazki i Odkrycia" będą ogłaszane patenty tylko tych wynalazków, które zostaną zgłoszone do Komisji Technicznej Ligi.

Nowi członkowie L. P. T. W.

Uchwałą Zarządu z dnia 14 marca 1930 r. zostali zaliczeni w poczet członków Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej następujący Panowie:

Agżyński Ryszard — Warszawa,
Ajerwajs J. — Warszawa,
Cel Edward — Łódź,
Czerny Feliks — Wołomin,
Dajerling Marcin — Zrenica,
Darowski Jerzy — Łódź,
Dewald Piotr — Warszawa,
Greenfield Józefa — Pruszków,
Houwalt Władysław — Warszawa,
Inż. Kolasiński Tadeusz — Skarzysko,
Kopczyński Leonard — Warszawa,
Kościelniak Tadeusz — Kalisz,
Lenczewski Józef — Białystok,
Inż. Lutz Bolesław — Warszawa,
Małczyński Adam — Iwanów Podlaski,
Nasuta-Wyszyński Kazimierz — Warszawa,
Niedośpiał Jan — Kraków,
Pietrzyk Jan — Warszawa,
Rakowski Józef — Kraków,
Rosner Gustaw — Warszawa,
Por. Rusinowski Jan — Prużana,
Rzeszotarski Dominik—Hołuńczyńce, Małop.
Seile Walerjan — Puków,
Skurczyński Emanuel — Pruszków,
Inż. Sobiński Józef — Ostrołęka.
Stabrowski Józef — Słonim,
Zduńczyk Władysław — Warszawa,
Zygmunt Feliks — Okęcie.

Przegląd książek i czasopism

(Porządek alfabetyczny).

Redakcja „Wynalazków i Odkryć", uważając za celowe i konieczne informowanie Pp. Prenumeratorów i Członków L. P. T. W. o zagadnieniach i pracach poruszanych na łamach polskich wydawnictw fachowych,, zamieszczać będzie stale przeglądy tych wydawnictw. W ten sposób osoby, zainteresowane w poszczególnych dziedzinach wiedzy, techniki i przemysłu, będą mogły znaleźć ciekawiące je artykuły, a mając podane przez nas informacje, nabyć dany egzemplarz wydawnictwa, bez potrzeby prenumerowania wszystkich pism fachowych.

Przegląd podajemy w porządku alfabetycznym.

„MECHANIK" miesięcznik, wydawnictwo Sekcji Warsztatowej Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich — Warszawa, ul. Czackiego 3, tel. 1-47.

Nr. 1 — styczeń — zawiera:

Silnik asynchroniczny w zastosowaniu do napędu obrabiarek, *inż. Jerzy Jankowski.* — Określenie istotnej wytrzymałości tworzywa, *J. Obrębski.* — Główki narzynkowe, *inż. E. Pietraszkiewicz.* — Wzory do obliczenia sposobem angielsko-amerykańskim kół stożkowych, *M. Tomkowicz.* — *Obróbka metali.* Sposób nacinania spiralnych rowków.—*Przyrządy i uchwyty.* Przyrząd do trasowania linij równoległych. — Suwniarka z kątomierzem syst. Lombard. — *Pomiary.* Kalibrowanie i sprawdzanie przedmiotów o dużych średnicach. — *Narzędzia.* Noże do obróbki drzewa i fibry. — Przyczyny niszczące rozwiertaki. — *Metaloznawstwo.* Sposób zapobiegania korozji glinu. — Powlekania metali. — Barwienie elektronu. — *Urządzenia fabryczne.* Przeprowadzenie przewodnika elektrycznego od ruchomej maszyny do kontaktu.
maszyny do kontaktu.

Bibljografja: VIII Rocznik Polskiego Zw Przem. Metalowych. Przegląd pism zagranicznych.

Nr. 2 — luty — zawiera:

Wybór stali na narzędzia tnące, *inż. E. Łączkowski.* — Zestawy kołowe taboru kolejowego, *inż. I. Strausfogel.* — Gwinciarka systemu „Landis", *inż. E. Pietraszkiewicz.* — Wzory do obliczania sposobem angielsko-amerykańskim kół stożkowych, *M. Tomkowicz.* — *Narzędzia.* Głowice frezowe z wtapianymi zębami. — *Pomiary warsztatowe.* Konstrukcja kąta metodą graficzną. — Przyrząd do precyzyjnego mierzenia otworów. — *Konstrukcje i obliczenia ogólne.* Sposób graficzny obliczania przekładni epicoklaidalnych. — Korbki używane w maszynach. — *Spawanie i łączenie metali.* Luty miękkie. — *Metaloznawstwo.* Klasyfikacja szarego żeliwa.—*Naprawy.* Naprawa czopa korbowego.— *Przybory techniczne i urządzenia biurowe.* Przyrząd do czyszczenia piórek kreślarskich. — *Kronika.* Co może wytrwałość i solidność pracy.

„NAFTA" — miesięcznik, wydawnictwo Spółdzielni Związku Polskich Przemysłowców Naftowych. Lwów, ul. Leona Sapiehy 3.

Nr. 1 — styczeń — zawiera:

Oświetlenie sytuacji w naszym przemyśle naftowym i wytyczne polityki naftowej w dobie obecnej, *Józef Szlemiński.* — Kodyfikacja prawa naftowego, a obcy kapitał, *Marjan Rosenberg.* — Z życia Towarzystw Naftowych, *inż. Marjan Wieleżyński.* — Angielska polityka naftowa, *W. Łaguna.* — Z Krajowego Towarzystwa Naftowego. — Przemysł naftowy w październiku i listopadzie 1929 roku. — Przemysł naftowy w roku 1929. — Z oświetlenia konjunktury w przemyśle naftowym. — Ceny ropy bruttowej. — Wiadomości bieżące.

Nr. 2 — luty — zawiera:

Elementy państwowej polityki naftowej, *A. Plutyński.* — Zadania i rola „Polminu" w dziedzinie wiertnictwa, *Józef Szlemiński.*— Cyfry godne uwagi, *inż. Jan Brzozowski.* — Z dyskusji nad kodyfikacją prawa naftowego. — Stan przemysłu naftowego w grudniu 1929 r. — Wydobycie ropy w roku 1929. — Ceny ropy bruttowej. — Statut Spółdz. Zw. Pol. Przem. Naftowych. — Wiadomości bieżące. — Głosy prasy.

„PRZEGLĄD ARTYLERYJSKI" — miesięcznik, organ Artylerji, Uzbrojenia, Artylerji Morskiej i Przemysłu Wojennego. Warszawa, Nowowiejska 1, pokój 406, tel. 23-94.

Nr. 1 — styczeń — zawiera:

Przykłady taktycznego użycia artylerji, *mjr. dypl. Wacław Popiel.* — Artylerja przeciwlotnicza w obronie tyłów, *mjr. dypl. Marjan Jurecki.*

Recenzje i bibljografja.

Do powyższego numeru, jako dodatek bezpłatny, załączono „Wiadomości Techniczno-Artyleryjskie" Nr. 4, styczeń 1930, adres Redakcji i Administracji ten sam co i „Przeglądu Artyleryjskiego".

Dodatek zawiera:

Teoretyczne rozważania nad budową hamulca wylotowego, *płk. inż. Niewiadomski Paweł.* — Badanie działania odłamkowego granatów, *ppłk. Vorbrodt Wacław.* — Zapalniki natychmiastowe (działanie), *Kaz. Konca.* — Ocena materjałów wybuchowych dla celów wojskowych, *płk. w st. sp. inż. Sznajder Ryszard.*

„PRZEMYSŁ CHEMICZNY" — wychodzi dwa razy miesięcznie. Organ Chemicznego Instytutu Badawczego i Polskiego Towarzystwa Chemicznego. — Redakcja i Administracja — Warszawa, Czackiego 1, tel. 410-14.

Nr. 1 — 5 stycznia — zawiera:

O metodach badania i składzie chemicznym frakcji benzynowej rop polskich, *Dr. inż. Józef Winkler.* — W sprawie wskaźnika margaryny, *Dr. Henryk Ruebenbauer.* — O refraktomatycznem badaniu produktów parafinowych, *Dr. M. Freud,, W. J. Piotrowski i J. Winkler.* — Dział sprawozdawczy: Technologja nieorganiczna, Technologja paliwa i gazownictwa, Technologja bituminu naftowego.

Nr. 2 — 20 stycznia — zawiera:

Zastosowanie chiolitu do elektrolizy tlenku glinowego. — Temperatura układu: glinka — kryolit — chiolit, *L. Wasilewski i S. Mantel.* — Z zagadnień bieżących technologji chemicznej, *Józef Zawadzki.* — Sprawy margarynowe, *inż. Jan Podraszko.* — Sprawozdanie z IV ogólnego zebrania Sekcji Przemysłu Chemicznego przy Instytucie Naukowej Organizacji. — Technologja nieorganiczna. — Wiadomości bieżące.

Nr. 3 — 5 luty — zawiera:

Krakowanie nasyconych węglowodorów gazowych I, *W. J. Piotrowski* i *J. Winkler.*— Zanikanie dobrego masła, *Dr. B. Koenig.* — Z Chemicznego Instytutu Badawczego. — Ze Sprawozdań Polskiej Akademji Umiejętności. — Wiadomości bieżące.

Nr. 4 — 20 luty — zawiera:

Z badań nad materjałami do izolacji cieplnej, *L. Wasilewski* i *M. Mączyński.* — Krakowanie nasyconych węglowodorów gazowych II, III, *W. J. Piotrowski* i *J. Winkler.* — Wielkie Koncerny Chemiczne, *Stefan Gruchała.* — Polskie Towarzystwo Chemiczne. — Technologja paliwa i gazownictwo. — Wiadomości bieżące.

Nr. 5 — 5 marzec — zawiera:

Działanie prądu zmiennego o wysokiem napięciu na naturalne emulsje solankowo-ropne *St. Starzewski.* — O nowej metodzie oddzielania cynku od magnezu, *Dr. Hugo Ludwik Piotrowski.* — Polskie Tow. Chemiczne. — Ze sprawozdań Polskiej Akademji Umiejętności. — Technologja nieorganiczna. — Technologja bituminu naftowego.— Różności (diversa). — Wiadomości bieżące.— *Patenty polskie z dziedziny technologji chemicznej za rok 1929.*

„Przemysł Chemiczny" pomieszcza w każdym zeszycie „Wiadomości Przemysłu Chemicznego", organ Związku Przemysłu Chemicznego Rzeczypospolitej Polskiej.

„PRZEGLĄD MIERNICZY", miesięcznik, organ Stowarzyszenia Mierniczych w Polsce, Warszawa, Redakcja i Administracja, Złota Nr. 29 m. 6. Tel. 79-85.

Nr. 1 — styczeń — zawiera:

Na progu nowego życia, *prof. E. Warchałowski.* — Ścisła poligonometrja według metody prof. Daniłowa, *inż. M. Zagrzejewski.*— Nomografja i jej zastosowanie w geodezji (c. d.), *inż. St. Jachimowski.* — Uwagi o uwłaszczeniu (c. d.), *K Smoleński.* — Wiadomości bieżące.

Nr. 2 — luty — zawiera:

Nowy sposób obliczania powierzchni ze spółrzędnych, *inż. W. Kolanowski.* — Uwagi o uwłaszczeniu (dokończenie), *K. Smoleński.* — O słuszne wynagrodzenie mierniczego za wykonanie prac agrarno - pomiarowych dla urzędów ziemskich, *St. Kubicki.* — W sprawie niektórych braków w dotychczasowych sposobach wykonywania prac mierniczych przy przebudowie ustroju rolnego. — Zarys organizacji III Międzynar. Kongresu Mierniczych w Paryżu r. 1926. — Przegląd piśmiennictwa. — Wiadomości bieżące.

„PRZEGLĄD TECHNICZNY", tygodnik, Warszawa, Czackiego 3, tel. 57-04.

Nr. 1 — zawiera:

Nowoczesne bronzy uszlachetnione, *Dr. J. Czochralski,* prof. Polit. Warsz. — Zasilanie mechaniczne paleniska na parowozach polskich serji Ty 23, *inż. Fr. Bluemke.* — Nowoczesne francuskie silniki lotnicze, *inż. K. Księski.* — Przegląd pism technicznych. — Bibljografja. — Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

Nr. 2 — zawiera:

Nowa metoda wyznaczania przewodności cieplnej materjałów izolacyjnych, *inż. B. Szczeniowski.* — O regeneracji złączek szynowych, *inż. B. Hummel.* — Stal krzemowa konstrukcyjna, *inż. M. Dubowicki.* — Przegląd pism technicznych. — Bibljografja. — Sprawozdania i prace Pol. Kom. Energetycznego.

Nr. 3 — zawiera:

O pewnym przypadku zgięcia belki podłużnie ściskanej, ważnym w statyce lotniczej, *Dr. inż. M. T. Huber,* prof. Pol. Warsz.— Nowoczesne francuskie silniki lotnicze (c. d.), *inż. K. Księski.* — Wodociągi i kanalizacje w uzdrowiskach polskich w myśl nowego ustawodawstwa, *inż. Z. Rudolf.* — Przegląd pism technicznych. — Sprawozdania i prace Pol. Kom. Energetycznego.

Nr. 4 — zawiera:

Kolej miejska podziemna w Warszawie, *inż. J. Lenartowicz.* — Stal krzemowa konstrukcyjna, *inż. M. Dubowicki.* — Nowoczesne francuskie silniki lotnicze (dok.), *inż. K. Księski.* — Przegląd pism technicznych. — Sprawozdania i prace Pol. Kom. Energetycznego. — Wiadomości Pol. Kom. Normalizacyjnego.

Nr. 5 — zawiera:

Nowy tendrzak osobowy OKL 27 P. K. P. do ruchu podmiejskiego, *inż. M. Odlanicki-Poczobut.* — Kolej miejska podziemna w Warszawie (dok.), *inż. J. Lenartowicz.* — Wytrzymałość łańcuchów spawanych elek-

trycznie, *inż. K. K. Kornfeld.* — Cienkościenne naczynia o kształcie powierzchni obrotowej, poddane ciśnieniu wewnętrznemu. *inż. Z. Kłębowski.* — Przegląd pism technicznych. — Sprawozdania i prace Pol. Kom. Energetycznego.

Nr. 6 — zawiera:

Niewłaściwe skutki pogrubiania osi i wałów sposobem spawania, *inż. M. Kornaczewski.* — Światowy kongres inżynierów w Tokjo, *Dr. St. Pilat,* prof. Pol. Lwowskiej. — O badaniach nad skrawaniem, dokonanych w laboratorjach fabryki Loewego, *inż. W. Moszyński.* — Przegląd pism technicznych.— Sprawozdania i prace Pol. Kom. Energetycznego.

Nr. 7 — zawiera:

Znaczenie chemji koloidalnej w technice, *inż. St. Żmigród.* — Światowy kongres inżynierów w Tokjo, *Dr. St. Pilat,* prof. Politech. Lwowskiej. — Film dźwiękowy w świetle badań elektroakustycznych, *inż. J. Silberstein.*— Przegląd pism technicznych. — Wiadomości Pol. Kom. Normalizacyjnego.

Nr. 8 — zawiera:

W sprawie pewnego przypadku zgięcia belki podłużnie ściskanej, *Dr. inż. M. T. Huber,* prof. Pol. Warsz. — Znaczenie chemji koloidalnej w technice (c. d.), *inż. St. Żmigród.* — O przydatności żuzla węglowego do wytwarzania betonu żuzlowego, *inż. W. Żenczykowski.* — Przegląd pism technicznych.— Bibljografja. — Sprawozdania i prace Pol. Kom. Energetycznego. — Wiadomości Pol. Kom. Normalizacyjnego.

„WIADOMOŚCI URZĘDU PATENTOWEGO", miesięcznik, nakład Urzędu Patentowego Rz. P., Warszawa, Elektoralna 2, tel. 412-65.

Nr. 1 — styczeń 1930 — zawiera:

Część I: Ustawy, rozporządzenia, komunikaty. Obwieszczenie Prezesa Urzędu Patentowego R. P. z dn. 2 stycznia 1930 r. o wyznaczenie Komisji egzaminacyjnej dla kandydatów na stanowiska rzeczników patentowych. — Ruch służbowy w Urzędzie Patentowym Rz. P.

Orzecznictwo:

Sąd Najwyższy — Orzeczenie Izby drugiej z dnia 14.5. 1929, L 358/29 (A. F. Pears Limited). — Urząd Patentowy Rz. P.—orzeczenie Wydziału Odwoławczego z dn. 7. 6. 1929 r., Nr. Odw. 814/28 (Trębakiewicz i S-ka, Wł. Klimkiewicz).

Zagranica:

Związek S. R. R. Rozporządzenie Centralnego Komitetu Wykonawczego i Rady Komisarzy Ludowych z dn. 28 sierpnia 1929 roku o zmianie i uzupełnieniu rozporządzenia z dn. 12 września 1924 r. o patentach na wynalazki. — Rozporządzenie Centr. Komitetu Wykonawcz. i Rady Kom. Ludowych z dn. 28 sierpnia 1929 r. o zmianie rozporządzenia z dnia 12 lutego 1926 r. o znakach towarowych.

Statystyka:

Statystyka ogólna ochrony własności przemysłowej za rok 1928.

Część II: Patenty na wynalazki — udzielenie od Nr. 11351 do Nr. 11480. Wykreślenia z rejestru. Opisy patentowe. Wzory — rejestracja wzorów użytkowych od Nr. 1621 do Nr. 1670 i zdobniczych od Nr. 770 do Nr. 795. Przedłużenie mocy obowiązującej świadectw ochronnych. Przejście prawa wyłącznego korzystania z wzorów użytkowych. Wykreślenia z rejestru. Znaki towarowe — rejestracja od Nr. 19174 do Nr. 19331. Zmiany w rejestrze. Wykreślenia z rejestru. Sprostowania.

Nr. 2 — luty 1930 — zawiera:

Część I: Ustawy, rozporządzenia, komunikaty: Obwieszczenie Prezesa Urzędu Patentowego Rz. P. w sprawie zaświadczeń dla uzyskania pierwszeństwa zgłoszenia zagranicą. Obwieszczenie Prezesa Urzędu Patentowego Rz. P. o przepisach obowiązujących przy zgłaszaniu wynalazków, wzorów i znaków towarowych. Rzecznicy patentowi — wpis na listę. Lista rzeczników patentowych. Ruch służbowy w Urzędzie Patentowym Rz. P. — Orzeczenie Urzędu Patentowego Rz. P.: Orzeczenie Wydz. Odw. z dn. 25.4. 1929 r. Nr. Odw. 850/28 („La Compagnie Fermiere de la Grande Chartreuse" i „Georges René Mathieu"). — Orzeczenie Wydz. Odw. z dnia 13.1. 1930, Nr. Odw. 960/29 (L. Sochaczewski — Pleszew). — Międzynarodowy Związek Ochrony Własności Przemysłowej — stan w dn. 1 stycznia 1930 r.

Część II: Patenty na wynalazki — udzielenie od Nr. 11481 do Nr. 11610. Przejście prawa do patentów. Opisy patentowe. Wzory — rejestracja wzorów użytkowych od Nr. 1671 do Nr. 1708 i zdobniczych od Nr. 796 do Nr. 824. Znaki towarowe — rejestracja od Nr. 19332 do Nr. 19476. Zmiany o rejestrze. Wykreślenia z rejestru.

WAŻNE DLA WYNALAZCÓW!

Na zakończenie powyższego przeglądu, Redakcja podaje do wiadomości, że ochrona praw i przywilejów wynalazców w Polsce określona została rozporządzeniem Pana Prezydenta z dnia 22 marca r. 1928 o ochronie wynalazków, wzorów i znaków towarowych. Rozporządzenie powyższe opublikowane zostało w Dz. U. R. P. z dnia 26.III. 1928, Nr. 39, poz. 384. Powtórzyły je „Wiadomości Urzędu Patentowego" w numerze marcowym 1928 r.

FIG. 1

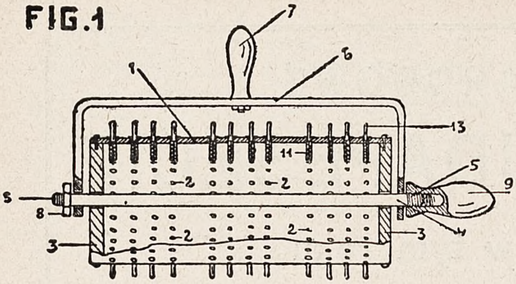


FIG. 2

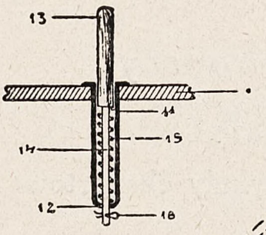
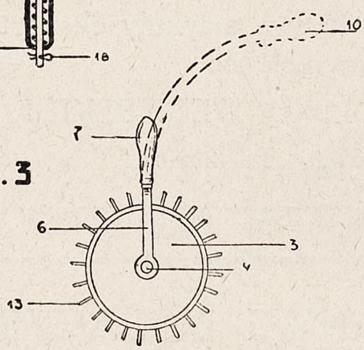
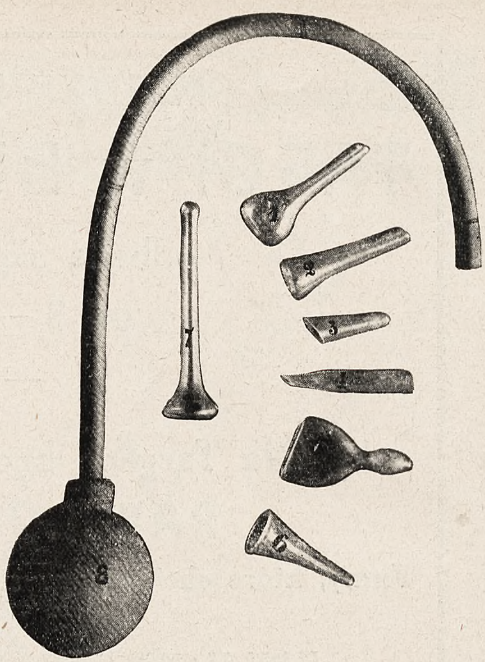


FIG. 3





Szematy aparatów do masażu „Taisy".